

## العنوان محادثة بين طبيبين باللغة الألمانية – تبادل المعلومات الطبية مقدم من طيبة نجحت بالفاخ



تم تحميل هذا الملف من موقع مهاجرون

[موقع مهاجرون](#) ← [ألمانيا](#) ← [التعليم](#) ← [ملفات](#)

روابط مواقع التواصل الاجتماعي في ألمانيا



أحدث ما تم نشره في ألمانيا

1 [ما هي الخطوات العملية لطلب اللجوء في ألمانيا من لحظة الوصول حتى الحصول على الإقامة؟](#)

2 [إلغاء التظلم على تأشيرات ألمانيا اعتباراً من 1 يوليو 2025: شروط جديدة وآلية التقديم الإلكتروني](#)

3 [كل ما يتعلق بامتحان السياسية للحصول على الجنسية](#)

4 [كيفية الحصول على حدائق منزلية أرضية أو على الشرفات بأرخص الأسعار](#)

5 [فرصة حضور قمة 2025 World Young One في ألمانيا \(ممولة بالكامل - بدون رسوم أو شهادة أيلتس\) للشباب من عمر 18 إلى 30 سنة](#)

[للمزيد من المقالات التي تهتم المهاجرين في ألمانيا اضغط هنا](#)

**Liebe Kolleginnen und Kollegen,**

für unsere Vorbereitung auf die Fachsprachprüfung Zahnmedizin in München habe ich eine möglichst umfangreiche Sammlung von **Teil 3 Antworten** aus den **Jahren 2017 bis 2025** zusammengestellt.

Zusätzlich habe ich die typischen Fachbegriffe zusammengefasst.

Ich hoffe, dieses Material hilft euch beim gezielten Üben und bringt euch einen Schritt näher zur erfolgreichen Prüfung!

Viel Erfolg bei der Vorbereitung!

Lyna Goumri.

## Arzt-Arzt Gespräch

### Definition der Wurzelkanalbehandlung (WKB)

Die **Wurzelkanalbehandlung (WKB)**, auch **endodontische Therapie**, ist ein zahnmedizinisches Verfahren zur **Erhaltung eines stark kariösen oder entzündeten Zahns**, indem das **infizierte oder abgestorbene Pulpagewebe entfernt**, der Wurzelkanal gereinigt, desinfiziert und mit einer dichten Füllung verschlossen wird.

---

### Ziel der WKB:

- ✓ Entfernung von **infiziertem oder nekrotischem Pulpagewebe**.
  - ✓ Reinigung & Desinfektion des Wurzelkanalsystems zur **Keimreduktion**.
  - ✓ Dichtes Verschließen des Kanals, um **Reinfektionen** zu verhindern.
  - ✓ Langfristiger Zahnerhalt, Vermeidung einer Extraktion.
- 

### Indikationen:

- ✓ Irreversible **Pulpitis (starke Entzündung der Pulpa)**.
- ✓ **Pulpanekrose** (abgestorbenes Pulpagewebe).
- ✓ **Apikale Parodontitis** (Infektion an der Wurzelspitze).
- ✓ Traumatische **Zahnfrakturen mit Pulpaeröffnung**.

### Kofferdam

#### Erklärung:

Kofferdam ist ein **Gummituch**, das zur **Abschirmung des Arbeitsfeldes** in der Zahnmedizin verwendet wird. Es isoliert den Zahn von Speichel, Blut und Weichgewebe.

#### Indikationen:

- **Endodontie** (Wurzelkanalbehandlung) → Speichel- und Keimschutz
- **Füllungstherapie** (v. a. Komposite) → Trockenlegung für bessere Haftung

- **Adhäsivtechnik** → Verhinderung von Feuchtigkeitskontamination
- **Amalgamentfernung** → Schutz vor Quecksilberdämpfen und Spänen

### **Kontraindikationen:**

- **Stark ausgeprägter Würgereiz**
- **Nasenatmungsprobleme**
- **Extrem lockere oder nicht durchgebrochene Zähne**
- **Latexallergie** (außer latexfreie Varianten)

### **Ziel:**

- **Trockenlegung** für optimale Behandlung
- **Infektionsschutz** (v. a. bei Endodontie)
- **Sicherheit für den Patienten** (Schutz vor Verschlucken von Instrumenten oder Materialien)

### **Zahn-Mobilität (Lockerungsgrad nach Miller)**

#### **Bewertung der Beweglichkeit des Zahnes in mm:**

<b>Grad</b>	<b>Beweglichkeit</b>	<b>Bedeutung</b>
<b>Grad 0</b>	physiologisch (bis 0,2 mm)	Normal
<b>Grad 1</b>	horizontal bis ca. 1 mm	leicht gelockert
<b>Grad 2</b>	horizontal über 1 mm	deutlich gelockert
<b>Grad 3</b>	horizontal & vertikal (axial)	stark gelockert, evtl. extraktionswürdig

### **Wurzelspitzenresektion (WSR)**

WSR (Wurzelspitzenresektion) ist ein chirurgischer Eingriff, bei dem die Spitze der Zahnwurzel (Apex) sowie entzündetes Gewebe entfernt werden. Es ist eine endodontische Maßnahme, die oft als letzte Option zur Zahnerhaltung dient, wenn eine Wurzelkanalbehandlung (WKB) allein nicht erfolgreich war.

#### **Indikationen:**

- **Persistierende apikale Parodontitis** trotz Wurzelkanalbehandlung
- **Zyste oder Granulom** an der Wurzelspitze
- **Fraktur oder Resorption** der Wurzelspitze
- **Via falsa oder Perforation** im apikalen Bereich

- **Unzugänglicher Wurzelkanal** (z. B. abgebrochene Instrumente)

---

### **Schritte der WSR:**

1. **Anästhesie & Schnittführung**
  - Lokalanästhesie (mit oder ohne Adrenalin)
  - Mukoperiostlappen bilden
2. **Osteotomie**
  - Freilegung der Wurzelspitze durch Entfernung von Knochen
3. **Resektion der Wurzelspitze**
  - Entfernung der letzten **2–3 mm der Wurzelspitze**
4. **Kürettage des Entzündungsgewebes**
  - Entfernung von Granulationsgewebe, Zysten oder Granulomen
5. **Retrograde Wurzelfüllung (optional)**
  - Versiegelung des Wurzelkanals mit MTA oder IRM
6. **Wundverschluss**
  - Lappenadaptation und Naht
7. **Postoperative Kontrolle**
  - Nahtentfernung nach **5–7 Tagen**
  - Röntgenkontrolle zur Heilungskontrolle

### **Behandlung der Via falsa (falscher Kanalweg) in der Endodontie**

Die Therapie hängt von der **Lokalisation** und dem **Ausmaß** der Fehlpräparation ab:

1. **Kleine Via falsa (keine Perforation)**
  - **Erneute korrekte Aufbereitung** mit flexiblen Feilen
  - **Verwendung von Nickel-Titan-Feilen** zur besseren Kanalführung
  - **Gleitpfad erstellen** mit kleinen ISO-Feilen (z. B. ISO 06–10)
2. **Perforation in der koronalen oder mittleren Wurzeldrittel**
  - **MTA oder biokompatibler Zement** zur Defektdeckung
  - Falls größere Perforation: **Glas-Ionomer-Zement oder Komposit**
3. **Perforation im apikalen Drittel**
  - **WSR (Wurzelspitzenresektion)**, falls keine dichte Versiegelung möglich ist
4. **Bei massiver Zerstörung oder nicht reparabler Perforation**
  - **Extraktion des Zahns** als letzte Option

### **Antibiotikum vor WSR?**

- **1. Wahl:** Amoxicillin 500–1000 mg, **3× täglich für 5–7 Tage**
- **Bei Penicillin-Allergie:** Clindamycin 300 mg, **3× täglich für 5–7 Tage**

## Wurzelkanal-Spülflüssigkeiten (Irrigation)

Wichtig für die **Desinfektion** und **Entfernung von Debris**.

- **Natriumhypochlorit (NaOCl) 1–5%** → Bakterizid, löst organisches Gewebe
  - **EDTA 17%** → Entfernt Schmierschicht (Smear Layer)
  - **Chlorhexidin (CHX) 2%** → Antibakterielle Alternative bei Allergien
  - **Saline oder destilliertes Wasser** → Spülung nach NaOCl zur Neutralisation
- 

## Wurzelkanalaufbereitung – Verfahren

Ziel: Reinigung & Formgebung des Kanals für die Füllung

- **Manuelle Aufbereitung** mit Hedström- oder K-Feilen
  - **Maschinelle Aufbereitung** mit NiTi-Feilen (z. B. Protaper, Reciproc)
  - **Step-back-Technik** → Konische Erweiterung für bessere Spülung
  - **Crown-down-Technik** → Erst koronale Erweiterung, dann apikale Bearbeitung
- 

## Wurzelkanalfüllung – Verfahren

Dichtet das Kanalsystem gegen **Reinfektion** ab.

- **Laterale Kondensation** → Guttapercha + Sealer, mit Spreadern verdichtet
- **Warme vertikale Kondensation** → Erwärmte Guttapercha für bessere Adaption
- **Thermoplastische Techniken** → z. B. Obtura, GuttaFlow

**Sealer:**

- **Zinkoxid-Eugenol** (z. B. AH Plus)
- **Biokeramische Sealer** (z. B. MTA-basierte Sealer)

**Was ist die Schichttechnik?**

Die **Schichttechnik** ist eine Methode zur Verarbeitung von Komposit-Füllungen in mehreren dünnen Schichten, um Polymerisationsschrumpfung und Spannungen zu minimieren.

- **Vorteile:**
  - Bessere Anpassung an die Zahnform
  - Weniger Schrumpfungsspannungen
  - Höhere ästhetische Qualität
  - Bessere Lichtdurchdringung für die Polymerisation
- **Arten der Schichttechnik:**
  - **Inkrementtechnik** (Schichtung in horizontalen oder schrägen Schichten)
  - **Dentin- und Schmelzschichttechnik** (mehrfarbiges System für natürliche Ästhetik)
  - **Bulk-Fill-Technik** (dickere Schichten, aber spezielle Komposite nötig)

**Kein Adrenalin bei Schwangeren, weil:**

1. **Vasokonstriktion** → Minderdurchblutung der Plazenta → Risiko für Fetushypoxie
2. **Erhöhter Blutdruck** → Gefahr für Präeklampsie
3. **Uteruskontraktionen möglich** → Risiko für Frühgeburt

Alternative: **Articain ohne Adrenalin** (z. B. Articain 4% ohne Vasokonstriktor).

**Ablauf der CP-Behandlung (Caries Profunda-Therapie)**

□ **Exkavation**

- Kariesentfernung, aber **dünne Schicht demineralisierten Dentins** über der Pulpa belassen, um eine Exposition zu vermeiden.

▣ **Kalziumhydroxid (Ca(OH)<sub>2</sub>) als Unterfüllung**

- Fördert die **Dentinbrückenbildung**
- **Antibakterielle Wirkung**
- **Neutralisiert Säuren** aus dem kariösen Dentin

▣ **Glasionomerzement (GIZ) als Deckfüllung**

- Dient als **Zwischenschicht** zwischen Ca(OH)<sub>2</sub> und der endgültigen Kompositfüllung
- **Haftet besser** an Dentin als Calciumhydroxid
- **Freisetzung von Fluorid** → Kariesschutz

▣ **Definitive Füllung mit Komposit**

- Nach vollständiger Aushärtung des GIZ wird die **endgültige adhäsive Komposit-Füllung** gelegt.

## Überkappung (Direkte & Indirekte Überkappung) in der Zahnmedizin

Die **Überkappung** ist ein zahnerhaltendes Verfahren zur Behandlung einer **pulpanahen oder freiliegenden Pulpa**, um eine Wurzelkanalbehandlung zu vermeiden.

---

### 1. Indirekte Überkappung

#### ✓ Wann wird sie gemacht?

- Bei **tiefer Karies (Caries Profunda)** ohne Pulpaeröffnung
- Dentin ist noch vorhanden, aber sehr dünn
- Pulpa zeigt **keine irreversiblen Entzündungszeichen**

#### ✓ Ablauf:

1. Kariesexkavation, wobei eine dünne Schicht kariöses Dentin **belassen wird**, um die Pulpa nicht zu eröffnen
2. **Medikamentöse Unterfüllung** (meist **Calciumhydroxid** oder MTA)
3. **Deckfüllung mit GIZ oder Komposit**
4. **Regelmäßige Kontrolle** (nach 3–6 Monaten)

#### ✓ Ziel:

- Reparative Dentinbildung fördern
- Pulpa schützen und Reizung reduzieren

**✗ Nicht geeignet, wenn bereits spontane Schmerzen oder Pulpitis vorliegt!**

---

### 2. Direkte Überkappung

#### ✓ Wann wird sie gemacht?

- **Kleine, punktförmige Pulpaeröffnung** (z. B. durch Trauma oder iatrogene Exposition bei Exkavation)
- **Kein eitriger oder nekrotischer Pulpabereich**
- **Keine anhaltenden Spontanschmerzen**

#### ✓ Ablauf:

1. Blutung stillen (sterile Kochsalzlösung oder Chlorhexidin)
2. Überkappungsmaterial auf Pulpa auftragen:

- **Calciumhydroxid (Ca(OH)<sub>2</sub>)** → Fördert Dentinbrückenbildung, antibakteriell
  - **MTA (Mineral Trioxide Aggregate)** → Bessere Langzeitprognose, hohe Biokompatibilität
3. **Deckfüllung mit GIZ oder Komposit**
4. **Definitive Füllung oder provisorische Versorgung**

✓ **Ziel:**

- **Vitalerhaltung der Pulpa**
- **Bildung einer Dentinbarriere** zur Pulpaabschirmung

✗ **Nicht geeignet bei tiefer Karies mit entzündeter oder infizierter Pulpa!**

**Geschlossene Kürettage (nicht-chirurgische Parodontaltherapie)**

- Wird bei **leichten bis mittleren Parodontitisfällen** angewendet.
- **Ziel:** Entfernung von subgingivalem Zahnstein & Bakterien ohne chirurgischen Eingriff.
- **Ablauf:**
  1. **Scaling & Root Planing (SRP)** → Mechanische Reinigung mit Küretten & Ultraschall.
  2. **Spülung** (z. B. mit CHX oder NaCl).
  3. **Nachkontrolle** nach ca. 4–6 Wochen.
- **Vorteile:** Minimalinvasiv, wenig postoperatives Trauma.
- **Grenzen:** Bei tiefen Taschen (>5 mm) oft nicht ausreichend.

---

**Offene Kürettage (chirurgische Parodontaltherapie, Lappen-OP)**

- Wird bei **fortgeschrittener Parodontitis** (tiefe Taschen > 5 mm, Knochenabbau) durchgeführt.
- **Ziel:** Direkte Sicht auf Wurzeloberfläche & gründlichere Reinigung.

**Ablauf einer Wurzelkanalrevision (WK-Revision, Revisionsbehandlung einer Wurzelkanalfüllung)**

Die **Wurzelkanalrevision** wird durchgeführt, wenn eine frühere Wurzelbehandlung **fehlgeschlagen** ist (persistierende Infektion, Schmerzen, apikale Parodontitis, insuffiziente Wurzelfüllung, erneute Infektion).

**1) Diagnose & Planung**

✓ **Indikation klären:**

- Schmerzen, apikale Läsion, unzureichende Wurzelfüllung, erneute Infektion.
- Periapikales Röntgenbild (OPG oder Einzelaufnahme).
- Evtl. CBCT (DVT) für komplexe Fälle.

✓ **Aufklärung & Einwilligung des Patienten.**

---

## 2) Zugang & Entfernung der alten Wurzelfüllung

✓ **Anästhesie & Trockenlegung mit Kofferdam.**

✓ **Trepanation & Zugang zum Wurzelkanalsystem.**

✓ **Entfernung der alten Wurzelfüllung:**

- **Guttapercha & Sealer** → mit **Lösungsmitteln** (z. B. Eukalyptusöl, **Chloroform**) oder mechanisch mit Feilen.
  - **MTA oder Resorcin-Formalin-Füllungen** → oft aufwendiger zu entfernen.
  - **Stifte oder alte Wurzelstifte** → ggf. Ultraschall oder spezielle Bohrer nutzen.
- 

## 3) Reinigung & Desinfektion der Wurzelkanäle

✓ **Mechanische Aufbereitung mit Feilen (rotierend oder Handfeilen).**

✓ **Spülung zur Keimreduktion:**

- Natriumhypochlorit (**NaOCl 1–5%**) → antibakteriell & Gewebereduktion.
  - EDTA (**17%**) → Entfernung der Schmierschicht.
  - Chlorhexidin (**CHX 2%**) als zusätzliche Desinfektion.
  - ✓ **Ultraschallaktivierte Spülung (PUI – Passive Ultrasonic Irrigation).**
- 

## 4) Medikamentöse Einlage (bei persistierender Infektion)

✓ **Calciumhydroxid ( $\text{Ca(OH)}_2$ )** → antibakterielle Langzeiteinlage (1–2 Wochen).

- ✓ Bei schweren Infektionen: **Doppelpaste (Metronidazol + Ciprofloxacin)**.
  - ✓ Temporäre Füllung mit Cavit oder Glasionomerzement.
- 

## 5) Definitive Wurzelfüllung (nach Abheilung oder direkt bei Revision in einer Sitzung)

- ✓ **Trocknung der Kanäle.**
  - ✓ **Wurzelfüllung mit Guttapercha & Sealer (z. B. AH Plus, Bio-C Sealer).**
  - ✓ **Techniken:**
    - **Laterale Kondensation** (klassisch).
    - **Thermoplastische Füllung (z. B. System B, Guttacore).**
    - ✓ **Röntgenkontrolle der Wurzelfüllung.**
- 

## 6) Verschluss & Nachsorge

- ✓ **Definitive koronale Restauration:**
  - Kunststofffüllung oder Glasfaserstift bei Zahnhartsubstanzverlust.
  - Krone bei starker Zerstörung.
- ✓ **Postoperative Röntgenkontrolle.**
- ✓ **Langfristige Nachkontrolle (3–6 Monate) zur Überprüfung der Knochenheilung.**

## GTR (Guided Tissue Regeneration) – Kurz erklärt

- ✓ **Definition:**
  - **Gesteuerte Geweberegeneration (GTR)** ist ein parodontalchirurgisches Verfahren zur **Regeneration von verlorenem Knochen & parodontalem Gewebe** durch eine **Membran**, die das Einwachsen von Weichgewebe verhindert und die Knochenneubildung fördert.
- ✓ **Indikation:**
  - **Parodontaler Knochenverlust** (intra-bony defects, Furkationsbeteiligung Grad II).
  - **Ziel:** Wiederherstellung des Zahnhalteapparates.

## ✔ Materialien:

- **Resorbierbare Membranen** (z. B. Kollagen, PLA/PGA).
  - **Nicht-resorbierbare Membranen** (PTFE, benötigt Zweit-OP zur Entfernung).
  - **Zusätzlich: Knochenersatzmaterial oder Schmelzmatrixproteine** (z. B. Emdogain).
- 

## Wann kann der Zahn überkront werden?

- **Postendodontische Stabilisierung:**
  - Molaren & Prämolaren: Sofortige Überkronung empfohlen
  - Frontzähne: Bei großen Füllungen oder Frakturgefahr ebenfalls Krone
- **Wartezeit:**
  - **Nach Wurzelkanalbehandlung:** Mindestens 2–4 Wochen zur Heilungskontrolle
  - **Nach Revision oder WSR:** 3–6 Monate Kontrolle mit Röntgen, dann Krone bei stabiler Periapikalregion.

## Wann kann ein wurzelbehandelter Zahn überkront werden?

### 1. Optimaler Zeitpunkt für eine Krone:

#### ✔ Bei ausreichender Wurzelfüllung und stabiler Zahnstruktur:

- **Dichte, apikale Wurzelfüllung** ohne apikale Aufhellung im Röntgen
- **Kein persistierender Schmerz oder Entzündung**
- **Ausreichende Restzahnschubstanz** (min. 2 mm Ferrule-Effekt)

#### ✔ Wann genau überkronen?

- **Sofort nach der Wurzelfüllung**, wenn keine apikale Entzündung besteht
  - **Nach 3–6 Monaten Wartezeit**, wenn zuvor eine Infektion oder Revision nötig war
- 

## Wann sollte man noch nicht überkronen?

### ✘ Nicht direkt überkronen, wenn:

- Der Zahn **noch schmerzhaft oder perkussionsempfindlich** ist → Heilung abwarten
- **Apikale Aufhellung** noch sichtbar ist → Kontroll-Röntgen nach 3–6 Monaten
- Die **Wurzelfüllung insuffizient** oder undicht ist → Revision notwendig
- **Zu wenig Zahnhartsubstanz** vorhanden ist → Vorher Aufbau mit Stift und Komposit/Zement

## Ferrule-Effekt – Erklärung

Der Ferrule-Effekt beschreibt die **stabilisierende Wirkung** eines **Restzahnmantels** (Zahnhartsubstanz) um einen wurzelbehandelten Zahn.

### Warum ist der Ferrule-Effekt wichtig?

- ✔ **Schützt vor Frakturen** – Verhindert vertikale Wurzelfrakturen
- ✔ **Verbessert die Retention** – Gibt der Krone besseren Halt
- ✔ **Verstärkt die Belastbarkeit** – Verteilt Kaukräfte gleichmäßig

### Anforderung für einen guten Ferrule-Effekt:

- Mindestens **2 mm gesunde Zahnhartsubstanz** zirkulär oberhalb der Präparationsgrenze
- **Homogene, gleichmäßige** Kronenrandgestaltung

### Fehlt der Ferrule-Effekt?

- ✘ **Erhöhtes Frakturrisiko** → Zahn kann unter Belastung brechen
  - ✘ **Schlechtere Langzeitprognose** → Möglicher Misserfolg der Restauration
- Lösung:** Falls kein ausreichender Ferrule vorhanden ist → **Zahnaufbau mit Stift oder chirurgische Kronenverlängerung.**

## Trockenlegung (Isolation im Mund)

Die Trockenlegung ist wichtig, um während der Behandlung ein sauberes und trockenes Arbeitsfeld zu gewährleisten. Methoden zur Trockenlegung sind:

- **Kofferdam:** Beste Methode zur Isolation, insbesondere bei Füllungen, Wurzelkanalbehandlungen (WKB) und adhäsiven Restaurationen.
- **Wattepellets & Speichelzieher:** Standardmethode bei kleineren Behandlungen oder wenn Kofferdam nicht möglich ist.
- **Lippen-Wangen-Halter (z. B. OptraGate):** Hält die Weichteile zurück und erleichtert den Zugang.
- **Absaugung:** Hochvolumsauger (HVS) zur Reduktion von Feuchtigkeit.

---

## Wie kann man eine Wurzelkanalbehandlung (WKB) während der Schwangerschaft durchführen?

WKB ist während der Schwangerschaft möglich, aber es gibt einige Punkte zu beachten:

- **Bestes Trimester: 2. Trimester** (13.–27. SSW) ist am sichersten.

- **Anästhesie:** Articain mit Adrenalin (1:200.000) ist erlaubt.
- **Röntgen:** Möglich mit Bleischürze & -kragen, sollte aber auf das Nötigste reduziert werden.
- **Medikamente:**
  - **Paracetamol** als Schmerzmittel (kein Ibuprofen im 3. Trimester!).
  - **Keine Antibiotika ohne Absprache** (Penicillin ist meist sicher, Tetracykline vermeiden!).
- **Provisorische Lösung:** Falls die Geburt nahe ist, kann eine medikamentöse Einlage (z. B. Calciumhydroxid) bis nach der Entbindung belassen werden.

---

### Was ist Bonding?

**Bonding** bezeichnet die Adhäsivtechnik, die für die Verbindung von Füllungsmaterialien (z. B. Komposite) mit dem Zahn genutzt wird. Es besteht aus mehreren Schritten:

1. **Ätzen** (z. B. mit Phosphorsäure) – schafft eine raue Oberfläche für bessere Haftung.
2. **Primer** – verbessert die Benetzung und Haftung.
3. **Bonding (Adhäsiv)** – wird aufgetragen und lichtgehärtet.
4. **Kompositauftrag** – schichtweise aufgetragen und polymerisiert.

### Einsatzbereiche von Bonding:

- Ästhetische Korrekturen (z. B. Frontzahnrekonstruktionen)
- Füllungstherapie (Komposite)
- Befestigung von Veneers oder Brackets

---

### Wie kann man Polymerisationsgeräte richtig prüfen?

Polymerisationslampen müssen regelmäßig getestet werden, um sicherzustellen, dass sie eine ausreichende Lichtleistung haben. Methoden zur Überprüfung:

- **Radioskop (Messgerät für Lichtintensität in mW/cm<sup>2</sup>)**
  - Ideal: **Mindestens 400–600 mW/cm<sup>2</sup>**, besser > 1000 mW/cm<sup>2</sup>.
- **Härtetest mit Test-Komposit**
  - Eine kleine Menge Komposit aushärten und auf Haftung testen.
- **Regelmäßige Reinigung der Lichtführung**
  - Schmutz oder Harzreste können die Lichtintensität stark reduzieren.

Falls das Gerät nicht mehr ausreichend polymerisiert, sollte es repariert oder ersetzt werden.

---

### Was macht man, wenn die PZR nicht reicht?

Wenn eine **professionelle Zahnreinigung (PZR)** nicht ausreicht (z. B. bei starker Parodontitis oder tiefen Taschen), gibt es weitere Maßnahmen:

- **Parodontale Vorbehandlung**
  - Subgingivale Reinigung & Scaling (ggf. unter Lokalanästhesie)

- Spülungen mit CHX oder antibakterielle Gels (z. B. Ligosan)
- **Parodontitis-Therapie**
  - Deep Scaling & Wurzelglättung (ggf. offene Kürettage)
  - Antibiotikagabe bei aggressiven Formen
- **Lasertherapie oder Air-Flow® Perio** (bei tiefen Taschen)
- **Nachkontrolle & UPT (Unterstützende Parodontitis-Therapie)**
  - Engmaschige Recall-Termine zur Kontrolle

### Wie kann man Kontakte gut füllen?

Gute Approximalkontakte bei Komposit-Füllungen sind wichtig für die Funktion und Ästhetik. Methoden zur Verbesserung:

- **Matrizensysteme verwenden:**
  - **Metall- oder Kunststoffmatrizen mit Keilen**
  - **Ringmatrizen (z. B. Composit-Tight)** für optimalen Kontaktpunkt
- **Schichttechnik mit seitlichem Druck auf die Matrize**
- **Zweite Schicht gezielt in den Kontaktbereich legen**
- **Gute Politur, um Überschüsse zu vermeiden**

Falls der Kontakt nachträglich zu schwach ist, kann er mit einer **direkten Korrektur oder erneuter Füllung** verbessert werden.

### pH-Werte von verschiedenen Substanzen in der Zahnmedizin

#### ✓ Eiter (Pus):

- **pH ≈ 6,0 - 7,0**
- **Leicht sauer bis neutral**, je nach Infektionsstadium
- **Enthält Bakterien, abgestorbene Zellen und Entzündungsprodukte**

#### ✓ Blut:

- **pH ≈ 7,35 - 7,45**
- **Leicht basisch**, wichtig für physiologische Funktionen
- Schwankungen können auf systemische Erkrankungen hinweisen

#### ✓ Lokalanästhetika:

- **Ohne Vasokonstriktor: pH 5,0 - 6,5**
- **Mit Adrenalin: pH 3,5 - 5,5** (saurer wegen Stabilisatoren)
- **Saurer pH kann Brennen beim Injizieren verursachen**

## *Veränderter pH-Wert im entzündeten Gewebe*

### ✓ Normales Gewebe:

- Der pH-Wert im gesunden Gewebe liegt bei ca. **7,4 (leicht basisch)**.
- Lokalanästhetika (z. B. Articain) liegen als **Basen** vor, die in die Nervenzelle eindringen müssen, um ihre Wirkung zu entfalten.

### ✗ Entzündetes Gewebe:

- Bei Infektionen entsteht durch **Eiter, Entzündungsreaktionen und Bakterien** ein **saures Milieu (pH ca. 5,5 - 6,0)**.
- Die Anästhesie wird in der sauren Umgebung **ionisiert** → **schlechtere Penetration** durch die Zellmembran → **weniger Wirkung**. (**Dissoziation des Lokalanästhetikums (LA) beeinflusst**)

## Alternative Injektionsmethoden

- **Leitungsanästhesie** statt Infiltrationsanästhesie (besonders im Unterkiefer)
- **Intraligamentäre oder intraossäre Anästhesie** → Direkte Nervenblockade
- **Intrapulpäre Anästhesie** → Direkt in den geöffneten Wurzelkanal injizieren

## Periimplantitis

### 1. Konservative Therapie (frühes Stadium – Periimplantäre Mukositis)

**Ziel:** Entzündung stoppen und verhindern, dass sich die Periimplantitis weiterentwickelt.

### ✓ Mechanische Reinigung:

- Professionelle Reinigung mit **Ultraschall, Airflow (Glycinpulver)** oder speziellen Kunststoffküretten.
- **Vermeidung von Metallinstrumenten**, um Implantatoberfläche nicht zu beschädigen.

### ✓ Antiseptische Behandlung:

- **Chlorhexidin (CHX) 0,12–0,2%** Spülung oder Gel für 1–2 Wochen.

- **Lokale Antibiotika** (Minocyclin oder Doxycyclin) bei tieferen Taschen.

### ✓ **Optimierung der Mundhygiene:**

- Anpassen der häuslichen Implantatpflege (Interdentalbürsten, antibakterielle Spüllösungen).
  - Raucherentwöhnung kann den Therapieerfolg verbessern.
- 

## **2. Chirurgische Therapie (fortgeschrittene Periimplantitis mit Knochenabbau)**

Wenn bereits **Knochenabbau und Taschen >5 mm** bestehen, sind invasive Maßnahmen notwendig.

### ✓ **Offene Kürettage & Dekontamination**

- Lappenbildung zur Freilegung des Implantats
- **Reinigung der Implantatoberfläche** mit Airflow, Laser oder CHX
- Mechanische Dekontamination mit **Titanbürsten oder Pulverstrahltechnik (z. B. Glycin)**

### ✓ **Regenerative Therapie (Knochenaufbau, falls möglich)**

- **Knochenersatzmaterial (z. B. Xenograft, alloplastische Materialien)** und Membrantechnik (GBR)
- Erfolgreich, wenn die Implantatoberfläche noch gut erhalten ist

### ✓ **Resektive Therapie (wenn Knochenabbau stark fortgeschritten ist)**

- Entfernung von periimplantärem Gewebe zur **Reduzierung der Taschentiefe**
- Implantatmodifikation durch **Implantoplastik (Glättung der Oberfläche)**

### ✓ **Explantation als letzte Option**

- Falls das Implantat stark gelockert oder nicht mehr erhaltungswürdig ist, muss es entfernt werden.
  - Eventuell spätere **Reimplantation nach Knochenregeneration** möglich.
-

### 3. Antibiotikatherapie (nur bei schwerer Infektion)

- Systemische Antibiotika nur bei Abszessen oder starker Entzündung
- Amoxicillin + Metronidazol (500 mg + 400 mg, 3× täglich für 7–10 Tage)
- Bei Penicillin-Allergie: Clindamycin 300 mg, 3× täglich für 7–10 Tage

### Aspirationsprobe in der Zahnmedizin

#### ✔ Was ist die Aspirationsprobe?

Die Aspirationsprobe wird bei der Lokalanästhesie durchgeführt, um zu vermeiden, dass das Anästhetikum in ein Blutgefäß injiziert wird.

#### ✔ Wie funktioniert sie?

1. Kanüle korrekt positionieren
2. Spritzenkolben leicht zurückziehen (aspirieren)
  - Blut in der Spritze? → Injektion abbrechen, neue Stelle suchen
  - Keine Blutaspiration? → Anästhetikum langsam injizieren
3. Wichtig bei Leitungsanästhesie & intraligamentärer Anästhesie

#### ✘ Warum ist sie wichtig?

- Verhindert intravasale Injektionen → keine systemischen Nebenwirkungen (z. B. Herz-Kreislauf-Probleme bei Adrenalin)
- Reduziert das Risiko von toxischen Reaktionen (z. B. Krämpfe, Schwindel, Tachykardie)

---

### Calciumhydroxid (Ca(OH)<sub>2</sub>) in der Zahnmedizin

#### ✔ Was ist Ca(OH)<sub>2</sub>?

- Stark basisches Material (pH ≈ 12,5), das antibakteriell wirkt und die Dentinbildung stimuliert.

#### ✔ Indikationen:

1. Wurzelkanalbehandlung
  - Medikamentöse Einlage zur Desinfektion & Gewebereparatur

- Fördert die **Bildung von Hartgewebe (Apexifikation, Apexogenese)**
- 2. **Direkte & indirekte Überkappung der Pulpa**
  - Schutz der Pulpa bei tiefer Karies (Caries Profunda)
  - Fördert die **Dentinbrückenbildung**
- 3. **Perforationsdeckung / Resorptionsbehandlung**
  - Abdichtung von **Wurzelperforationen**
  - Behandlung von **externen oder internen Resorptionen**

#### ✓ Vorteile:

- **Antibakterielle Wirkung** durch hohen pH-Wert
- Fördert **Hartgewebekonstruktion (Sekundär- & Tertiärdentin)**
- **Langzeitwirkung als temporäre Einlage**

#### ✗ Nachteile:

- Kann spröde werden und aus der Wurzel ausgespült werden
- Bei zu langer Anwendung → **Erweicht Dentin**
- Muss vor definitiver Wurzelfüllung vollständig entfernt werden (z. B. mit EDTA)

### Wer darf keine Amalgam-Füllungen bekommen?

#### 1. Gesetzliche Einschränkungen (EU-Verordnung seit 2018)

#### ✗ Amalgam ist kontraindiziert bei:

- **Schwangeren & Stillenden** → Quecksilberbelastung für das ungeborene Kind vermeiden
- **Kindern unter 15 Jahren** → Risiko der Quecksilberaufnahme durch noch nicht vollständig entwickelte Organe

---

#### 2. Medizinische Kontraindikationen

#### ✗ Patienten mit bestimmten Erkrankungen:

- **Niereninsuffizienz** → Quecksilber wird über die Nieren ausgeschieden, Risiko für Organschäden
- **Neurologische Erkrankungen (z. B. Multiple Sklerose, Alzheimer, Parkinson)** → Mögliche neurotoxische Effekte von Quecksilber werden diskutiert

- **Quecksilber-Allergie oder Kontaktdermatitis** → Allergische Reaktionen auf Bestandteile des Amalgams möglich
- 

### 3. Weitere relative Kontraindikationen

#### ✗ Patienten mit hohem Kariesrisiko oder schlechter Mundhygiene

- Amalgamfüllungen benötigen eine **mechanische Retention** → Viel Zahnhartsubstanz muss geopfert werden

#### ✗ Ästhetische Anforderungen

- Patienten mit hohen **ästhetischen Ansprüchen** (Frontzahnbereich) sollten auf **Komposit oder Keramikumsteigen**

#### ✗ Bruxismus-Patienten

- **Starke Kaubelastung** kann zu **Mikrorissen & Korrosion** in der Füllung führen

### Okklusionskontrolle für Veneers

Die **Okklusion** von Veneers muss sorgfältig überprüft werden, um Funktion und Langlebigkeit zu gewährleisten. Hier sind die wichtigsten Schritte:

#### 1) Statische Okklusionsprüfung (Zentrik)

- **Okklusionsfolie (40 µm, blau/rot)** verwenden.
- Prüfen, ob die Veneers im Schlussbiss (MIP) gleichmäßigen Kontakt mit den natürlichen Zähnen haben.
- Keine Frühkontakte oder Interferenzen zulassen.
- Falls nötig: **leichte Einschleifkorrekturen mit feinem Diamantinstrument**.

#### 2) Dynamische Okklusionsprüfung

- **Protrusionsbewegung:** Veneers dürfen in Front-Eckzahnführung nicht überbelastet werden.
- **Laterotrusion:** Prüfen, ob Eckzahnführung vorhanden ist oder die Veneers belastet werden.
- **Retrusion:** Verhindern, dass die Veneers bei Rückwärtsbewegung stark belastet werden.

### 3) Artikulationspapier zur Finetuning-Kontrolle

- **25–30 µm Papier (z. B. Bausch)** für Feinkorrektur.
- Sicherstellen, dass Veneers keine Frühkontakte in der dynamischen Okklusion haben.

### 4) Kontrolle mit Shimstock-Folie (8–12 µm)

- Veneers sollten **gleichmäßigen, aber nicht zu starken Kontakt** haben.
- Falls Shimstock durchrutscht → Okklusionskontakt überprüfen und ggf. leicht nachkorrigieren.

### 5) Nachkontrolle nach Einsetzen

- Patient nach einigen Tagen erneut bestellen.
- Fragen, ob **Druckgefühl, Schmerzen oder Störungen** beim Kauen auftreten.
- Falls Beschwerden → erneute Okklusionsprüfung & Korrektur.

### Kontraindikationen für die Verwendung von Kofferdam

Obwohl Kofferdam viele Vorteile hat, gibt es einige **Kontraindikationen**:

- **Starke Platzangst (Phobie)** → Manche Patienten empfinden Kofferdam als unangenehm.
- **Latexallergie** → Bei Latex-Kofferdam sollte auf latexfreie Alternativen umgestiegen werden.
- **Extrem tief zerstörte Zähne** → Wenn keine stabile Krone vorhanden ist, kann die Klammer nicht gut halten.
- **Sehr lockere Zähne oder parodontal stark geschädigte Zähne** → Klammer kann Trauma oder Zahnverlust verursachen.
- **Schwere Atemprobleme** → Bei Patienten mit Asthma oder chronischen Atemwegserkrankungen kann Kofferdam das Atmen erschweren.
- **Patienten mit beeinträchtigtem Schluckreflex (Dysphagie)** → Erhöhtes Risiko für Unwohlsein oder Panik.

---

### Folgen schlecht polierter Metall-Kofferdamklammern auf das Zahnfleisch

Falls eine **Metallklammer nicht gut poliert ist**, kann das folgende Probleme verursachen:

- **Mechanische Irritation & Zahnfleischverletzungen** → Rauhe Oberflächen können das Zahnfleisch aufscheuern.
  - **Entzündungen & Gingivitis** → Durch Reibung und kleine Verletzungen können Bakterien eindringen.
  - **Druckstellen & Schmerzempfindlichkeit** → Falls die Klammer zu fest sitzt oder scharfe Kanten hat.
  - **Metall-Korrosion & Geschmacksveränderungen** → Falls das Material minderwertig oder oxidiert ist.
- 

## Alternativen zur Metall-Kofferdamklammer

Neben **Metallklammern** gibt es andere Möglichkeiten zur Kofferdam-Befestigung:

- **Flüssiger Kofferdam (Fluoreszierender Flüssig-Kofferdam z. B. OpalDam)** → Wird direkt aufgetragen und mit Licht gehärtet.
  - **Retraktionsfäden oder Watterollen** → Können in einigen Fällen als Alternative dienen.
  - **Silikonstabilisatoren (z. B. Kofferdam-Sealant)** → Dichten den Rand ohne Klammern ab.
  - **Kofferdam ohne Klammer mit Spannrahmen** → Funktioniert bei gut erhaltenen Zähnen ohne starke Retention.
- 

## Wie lange kann GIZ als provisorische Füllung im Zahn bleiben?

- **Kurzfristig:** 2–4 Wochen (z. B. als provisorische Füllung nach einer Kariesexkavation).
  - **Langfristig:** Bis zu **6 Monate**, wenn das Glas-Ionomer-Zement (GIZ) hochwertig ist (z. B. Fuji IX).
  - **Problem bei zu langer Verweildauer:** Abrasion, Frakturen oder schlechter Randschluss → Risiko für Sekundärkaries.
- 

## Vorteile & Indikationen für Keramik-Inlays

**Vorteile von Keramik-Inlays:**

- ✓ **Ästhetik** → Farbe und Transluzenz ähnlich wie natürliche Zähne.
- ✓ **Hohe Biokompatibilität** → Keine allergischen Reaktionen, keine

Metallbelastung.

- ✓ **Geringe Abrasion** → Widerstandsfähiger als Komposit.
- ✓ **Passgenauigkeit** → Präzise durch CAD/CAM-Fertigung.
- ✓ **Lange Haltbarkeit** → Bei guter Pflege bis zu **10–15 Jahre**.

### **Indikationen für Keramik-Inlays:**

- ✓ Mittelgroße bis große **Okklusal-/Approximalkavitäten** bei Molaren/Prämolaren.
- ✓ Patienten mit **hohen ästhetischen Ansprüchen**.
- ✓ Alternative zu **Amalgam- oder Komposit-Füllungen**.
- ✓ **Nach Wurzelkanalbehandlung**, wenn eine Teilrekonstruktion notwendig ist.

---

### **Empfohlene Anästhetika für Schwangere & warum**

Nicht alle Lokalanästhetika sind in der Schwangerschaft sicher!

#### ✓ **Articain (mit oder ohne Adrenalin)**

- **Warum?** Beste Sicherheitsstudien, schnelles Abbauprodukt (Plasma-Esterase), geringe Plazentagängigkeit.
- **Empfohlene Dosierung:** 1:200.000 Adrenalin → kein starker Einfluss auf Blutdruck.

#### ✓ **Lidocain (mit oder ohne Adrenalin)**

- **Warum?** Sicheres Anästhetikum mit langjähriger Erfahrung in der Schwangerschaft.

#### ⚠ **Nicht empfohlen:**

✗ **Prilocain** → Kann Methämoglobinämie verursachen (Sauerstofftransport-Probleme).

✗ **Bupivacain** → Zu lange Wirkdauer, erhöhtes Risiko für fetale Komplikationen.

✗ **Adrenalin in hoher Konzentration (1:100.000 oder stärker)** → Risiko für Uteruskontraktionen.

---

### **Verwendung von Gold in der Zahnmedizin**

Gold wird in der Zahnmedizin seit Jahrzehnten wegen seiner **Langlebigkeit, Biokompatibilität und Korrosionsbeständigkeit** verwendet.

### Verwendungsmöglichkeiten:

- **Gold-Inlays & Onlays** → Extrem langlebig, ideal für starke Kaukräfte.
- **Goldkronen** → Besonders für Molaren, da sie sehr widerstandsfähig sind.
- **Galvano-Kronen & Brücken** → Kombination aus Goldbasis und Keramikverblendung.
- **Legierungen für Implantate & Modellgussprothesen** → Hohe Stabilität & Verträglichkeit.

### Vorteile von Gold:

- ✓ Sehr langlebig (bis zu 30 Jahre).
- ✓ Perfekter Randschluss, da es gut poliert und adaptiert werden kann.
- ✓ Keine Frakturgefahr, da Gold duktil ist (verformbar, ohne zu brechen).
- ✓ Biokompatibel & allergiefrei (bei hoher Reinheit).

### Nachteile von Gold:

- ✗ Hohe Kosten.
- ✗ Ästhetisch nicht ideal (sichtbares Metall).
- ✗ Wärmeleitfähigkeit → Manche Patienten empfinden Kälte-/Wärmereize stärker.

## Diabetes-Typen – Ursache & Therapie (relevant für die Zahnmedizin)

### 1) Diabetes Typ 1

- **Ursache:**
  - Autoimmunerkrankung → Zerstörung der Betazellen (keine Insulinproduktion).
- **Therapie:**
  - **Immer Insulintherapie** (Basis-Bolus oder Insulinpumpe).

### 2) Diabetes Typ 2

- **Ursache:**
  - Insulinresistenz + gestörte Insulinsekretion (oft durch Übergewicht & Bewegungsmangel).
- **Therapie:**

- **Lebensstiländerung** (Ernährung, Bewegung).
- **Orale Antidiabetika** (z. B. Metformin).
- **Später Insulintherapie**, falls notwendig.

### 3) Gestationsdiabetes (Schwangerschaftsdiabetes)

- **Ursache:**
  - Hormonelle Insulinresistenz während der Schwangerschaft.
- **Therapie:**
  - **Ernährungsumstellung & Bewegung.**
  - Falls notwendig: **Insulin**, keine oralen Antidiabetika!

#### Wichtig für die Zahnmedizin:

- Erhöhtes **Parodontitis-Risiko** bei allen Diabetes-Typen.
- Verzögerte **Wundheilung** nach chirurgischen Eingriffen.
- Höheres Risiko für **orale Infektionen & trockenen Mund (Xerostomie)**.
- **Gute Blutzuckerkontrolle** vor größeren Eingriffen notwendig.

### Rezidiv nach Lippenbändchenentfernung & nach der Retention (KFO)

#### 1) Rezidiv nach Lippenbändchenentfernung (Frenektomie/Frenotomie)

- **Ursachen für Rezidiv:**
  - Unvollständige Entfernung des fibrösen Gewebes.
  - Unzureichende Nachsorge & Dehnungsübungen.
  - Zugkräfte durch mimische Muskulatur.
  - Frühzeitige Wundheilung ohne ausreichende Narbenbildung.
- **Prävention:**
  - **Tiefere Exzision mit Naht oder Lasertechnik** (weniger Narbenbildung).
  - **Postoperative Übungen** zur Verhinderung der Neubildung.
  - **Engmaschige Nachkontrolle**, um frühzeitig Verwachsungen zu erkennen.

#### 2) Rezidiv nach der Retention (Kieferorthopädie – Zahnverschiebung nach der Behandlung)

- **Ursachen für Rezidiv:**
  - Ungenügende Retentionsphase nach Zahnbewegung.
  - Fortgesetztes Wachstum des Kiefers (v. a. in der Pubertät).

- Fehlende Stabilität durch Weichgewebe (Lippen, Wangen, Zunge).
- Parodontale Faktoren (z. B. Knochenumbau nach kieferorthopädischer Bewegung).
- **Prävention:**
  - **Festsitzende Retainer (Lingualdrähte)** zur Langzeitstabilisierung.
  - **Herausnehmbare Retentionsschienen (Essix-Schienen oder Hawley-Retainer).**
  - **Langfristige Retentionsphase (mind. 1–2 Jahre, oft lebenslang empfohlen).**
  - **Regelmäßige Kontrollen beim Kieferorthopäden.**

## **Implantologische Versorgung bei Parodontitis – Ist sie möglich?**

Eine **implantologische Versorgung ist möglich**, aber es gibt einige wichtige Faktoren zu beachten.

### **1) Voraussetzungen für Implantate bei Parodontitis-Patienten**

- ✓ **Parodontitis muss zuerst vollständig behandelt & stabilisiert werden** (keine aktive Entzündung).
- ✓ **Gute Mundhygiene & regelmäßige Nachsorge** sind essenziell → Höheres Risiko für **Periimplantitis!**
- ✓ **Genügend Knochenangebot** muss vorhanden sein – wenn nicht, ist eine Augmentation nötig.

---

### **2) Ist eine Augmentation nötig?**

- **Ja, wenn Knochenabbau durch Parodontitis fortgeschritten ist.**
- Parodontitis führt oft zu **vertikalem & horizontalem Knochenverlust**, der Implantation erschwert.

### **Mögliche Augmentationsverfahren:**

- ◆ **Knochenaufbau mit Knochenersatzmaterial (GBR – Guided Bone Regeneration)** → Membranen & Knochenersatzstoffe werden genutzt.
- ◆ **Sinuslift (bei Oberkiefer-Seitenzähnen)** → Falls Knochenhöhe nicht ausreicht.

◆ **Eigenknochen transplantation (z. B. aus Kieferwinkel oder Beckenknochen)** bei größerem Defizit.

**Warum ist der Zahn locker bei apikaler Parodontitis?**

Wenn eine Patientin über eine **Zahnlockerung** im Fall einer **apikalen Parodontitis** klagt, kann dies verschiedene Ursachen haben:

**1) Akute oder chronische Infektion → Knochenabbau**

- Die **Entzündung im apikalen Bereich** führt zu **Osteolyse (Knochenabbau)**, was den Zahnhalteapparat schwächt.
- Bei einer **chronischen apikalen Parodontitis** kann sich langsam eine **apikale Zyste** oder ein **Granulom** bilden, das den Zahnhalteapparat destabilisiert.
- In **akuten Fällen** (apikaler Abszess) kann der Eiterdruck zusätzlich die Stabilität beeinträchtigen.

**2) Parodontaler Einfluss (Endo-Paro-Läsion?)**

- Falls der Zahn bereits **parodontal vorgeschädigt** ist (tiefe Taschen, Attachmentverlust), kann sich eine **Endo-Paro-Läsion** entwickeln.
- Die Infektion breitet sich vom Wurzelkanal in den Parodontalspalt aus → Lockerung durch zusätzliche parodontale Zerstörung.

**3) Okklusale Überlastung (sekundäres Trauma)**

- Entzündetes Gewebe um den Zahn kann zu **okklusaler Empfindlichkeit** führen.
- Eine **Überlastung durch Bruxismus oder Frühkontakte** kann Lockerung verstärken.

**4) Akute Exazerbation nach Wurzelkanalbehandlung?**

- Falls der Zahn kürzlich endodontisch behandelt wurde, könnte eine **postoperative Entzündung oder Überinstrumentierung** eine vorübergehende Lockerung verursachen.
- **Überstopfte Wurzelfüllmaterialien oder nicht vollständige Reinigung des Kanalsystems** können die Infektion verstärken.

**Herstellung von Keramikveneers**

Die Herstellung erfolgt in mehreren Schritten, entweder **konventionell im Labor** oder durch **CAD/CAM-Technologie**:

◆ *Konventionelle Methode (Laborgefertigt):*

1. **Präparation des Zahns** (minimalinvasiv, ca. 0,3–0,7 mm).
2. **Abdrucknahme** (klassisch mit Silikon oder digital).
3. **Herstellung eines Gipsmodells.**
4. **Wachsanalyse (Wax-up) & Press- oder Schichttechnik mit Keramik.**
5. **Brennprozess für optimale Festigkeit & Ästhetik.**
6. **Einprobe & adhäsive Befestigung am Zahn** (z. B. mit Variolink Esthetic).

◆ *CAD/CAM-Methode (digital & schnell):*

1. **Digitale Abformung mit Intraoralscanner.**
2. **Design der Veneers am Computer (CAD-Software).**
3. **Fräsen der Veneers aus einem Keramikblock (CAM-Verfahren).**
4. **Glasieren & Individualisieren** für natürliches Aussehen.
5. **Direkte Einprobe & Verklebung** (meist am selben Tag möglich).

---

### **Dicke der Veneers (vestibulär & Schneidekante)**

- **Vestibulär: 0,3–0,7 mm** (je nach Präparationsart und Zahnfarbe).
- **Schneidekante: bis zu 1,0 mm** (wenn Verlängerung oder Verstärkung notwendig ist).

💡 **No-Prep-Veneers** sind noch dünner: ca. **0,2–0,3 mm** (z. B. Lumineers).

---

### **Was ist CAD-CAM?**

CAD-CAM steht für **Computer-Aided Design & Computer-Aided Manufacturing**.

- **CAD (Design):** Digitale Planung & Modellierung von Zahnersatz (Veneers, Kronen, Inlays).
- **CAM (Fertigung):** Automatisches Fräsen oder Drucken aus Keramik- oder Zirkonblöcken.

✅ **Vorteile:**

- Schnellere Fertigung (meist in einer Sitzung).
- Hohe Präzision & Passgenauigkeit.
- Weniger manuelle Fehler durch Laborprozesse.

## Okklusion & Artikulation nach einer Füllung

Nach einer **Komposit- oder Keramikrestauration** muss die **Okklusion & Artikulation** sorgfältig überprüft werden:

### ◆ Okklusionsprüfung:

- **Artikulationspapier (40 µm oder feiner 12 µm)** → Prüfen auf Frühkontakte.
- **Shimstock-Folie (8–12 µm)** → Prüfen, ob der Zahn gleichmäßig belastet wird.

### ◆ Artikulationsprüfung:

- **Protrusion:** Kein störender Kontakt im Frontzahnbereich.
- **Laterotrusion:** Eckzahnführung oder Gruppenführung erhalten?
- **Retrusion:** Kein übermäßiger Kontakt auf den hinteren Zähnen.

### 🚩 Problem:

- **Zu hohe Füllung** → Schmerzen, Hypersensibilität, Fehlbelastung → Einschleifen notwendig.
- **Ungleichmäßige Artikulation** → Gefahr von Überbelastung & Bruxismus.

## Was ist besser: Veneers aus dem Labor oder CAD-CAM?

Kriterium	Laborgefertigte Veneers	CAD-CAM Veneers
<b>Ästhetik</b>	Sehr individuell, mehr Farbschichtung möglich	Standardisierte Farben, begrenzte Individualisierung
<b>Passgenauigkeit</b>	Sehr präzise, da von erfahrenem Techniker gefertigt	Hohe Präzision, aber weniger manuelle Anpassung
<b>Dauer der Fertigung</b>	1–2 Wochen	Am selben Tag (Chairside)

Kriterium	Laborgefertigte Veneers	CAD-CAM Veneers
<b>Stabilität &amp; Materialauswahl</b>	Hochwertige Schichtkeramik oder Presskeramik	Meist Monolithische Keramik (z. B. E.max CAD)
<b>Kosten</b>	Teurer, da mehr Laborarbeit	Etwas günstiger, da Labor entfällt

## Kaumuskulatur (Muskeln fürs Kauen)

□ **M. masseter** → Kieferschluss, Protrusion

◻ **M. temporalis** → Kieferschluss, Retrusion

◻ **M. pterygoideus medialis** → Kieferschluss, Laterotrusion

◻ **M. pterygoideus lateralis** → Kieferöffnung, Protrusion, Laterotrusion

## Perkussionstest & Vitalitätstest – Anwendung und Durchführung

### 1) Perkussionstest (Klopfest)

#### ◆ Wofür?

- Zur **Diagnose von Entzündungen oder Trauma** des Zahnhalteapparats (Parodontium) und der Pulpa.
- Besonders wichtig bei **apikaler Parodontitis, Wurzelentzündungen oder okklusalen Traumata**.

#### ◆ Wie wird er durchgeführt?

- Mit einem **Spiegelstiel oder einem zahnärztlichen Instrument** leicht gegen den Zahn klopfen.
- **Vertikale Perkussion** → Von oben auf die Zahnkrone → Schmerz kann auf **apikale Parodontitis** hindeuten.
- **Horizontale Perkussion** → Von der Seite → Schmerz kann auf **parodontale Probleme oder Lockerung** hindeuten.

✓ **Normal:** Kein Schmerz

✗ **Schmerzhaft:** Hinweis auf **Entzündung oder Trauma**

### 2) Vitalitätstest

## ◆ Wofür?

- Um festzustellen, ob die **Pulpa vital (lebendig) oder devital (abgestorben)** ist.
- Hilft bei der Entscheidung, ob eine **Wurzelkanalbehandlung** notwendig ist.

## ◆ Wie wird er durchgeführt?

- **Kältetest (CO<sub>2</sub>-Schnee, Kältespray auf Wattepellet)** → Prüft die **Nervenreaktion**.
- **Wärmetest (Guttapercha-Stift, heißes Wasser)** → Wird selten verwendet.
- **Elektrischer Vitalitätstest (EPT – elektrischer Pulpatest)** → Sendet **schwachen Stromimpuls** zur Pulpa → Reaktion = vital.

✓ **Reaktion auf Kälte/Wärme/Strom** → Pulpa ist vital

✗ **Keine Reaktion** → Verdacht auf **Nekrose oder irreversible Pulpitis**

## Detaillierte CMD-Untersuchung: Palpation, Kieferbewegung & Therapieoptionen

### 1) Palpation der Kaumuskulatur & Kiefergelenke

#### Ziel:

- Schmerzpunkte, Verspannungen oder Funktionsstörungen erkennen.
- Unterschiede in der Muskelspannung zwischen links & rechts feststellen.

#### ◆ Kaumuskulatur abtasten (bilateral vergleichen):

##### ✓ M. masseter (Kaumuskel) beissen

- Palpation über dem **Angulus mandibulae & Jochbogen**.
- Schmerz bei Druck → Hinweis auf **Hyperaktivität (Bruxismus)** oder **Verspannungen**.

##### ✓ M. temporalis (Schläfenmuskel) zuruck

- Abtasten der **Schläfenregion**, ggf. auch intraoral.
- Schmerzhaft bei **Bruxismus** oder **Fehlbelastungen**.

##### ✓ M. pterygoideus medialis (innerer Flügelmuskel)

- Intraorale Palpation hinter den unteren Molaren an der Innenseite des Kiefers.
- Schmerz hier kann auf **CMD oder Fehlbiss** hinweisen.

### ✓ **M. pterygoideus lateralis (äußerer Flügelmuskel)**

- **Sehr schwer palpierbar** (tiefer liegend).
- Indirekt durch Funktionsprüfung (Schmerzen bei Protrusion oder Laterotrusion).

### ◆ **Kiefergelenke abtasten (Palpation der Kiefergelenksköpfe, TMJ)**

#### ✓ **Palpation extraoral:**

- Finger auf den Kiefergelenksköpfen (vor dem Ohr, bei geöffnetem Mund tastbar).
- Schmerzen oder ungleichmäßige Bewegung = Hinweis auf **Gelenkprobleme**.

#### ✓ **Palpation intraoral:**

- Finger auf den hinteren Molarenbereich legen, Druck nach dorsal ausüben.
- Schmerz oder Bewegungseinschränkung → Hinweis auf **Gelenkkompression oder Diskusverlagerung**.

## 2) Prüfung der Kieferbewegung

### ◆ **Mundöffnung (vertikale Bewegung):**

✓ **Normal:** 40–50 mm

✗ **Eingeschränkt (<35 mm)** → Hinweis auf **Muskeldysfunktion, Gelenkblockade oder Diskusverlagerung ohne Reposition**.

✗ **Hyperbeweglichkeit (>55 mm)** → Risiko für **Kieferluxation**.

🟡 **Mittellinienabweichung?** → Diskusverlagerung oder Asymmetrie in der Muskulatur.

### ◆ **Laterotrusion (Seitwärtsbewegung):**

✓ **Normal:** 8–12 mm

✗ **Einschränkungen** → Hinweis auf **Pterygoideus-Probleme oder Gelenkblockaden**.

◆ **Protrusion (Vorschieben des Unterkiefers):**

✓ Normal: ca. 10 mm

✗ Schmerzen oder Einschränkungen → **Diskusverlagerung oder Arthrose.**

◆ **Retrusion (Zurückschieben des Unterkiefers):**

✓ Normal: 2–3 mm

✗ Schmerzen → **Gelenkkompression oder Kapselentzündung.**

---

### 3) Therapieoptionen bei CMD

◆ **Konservative Therapien (Erste Wahl)**

✓ **Okklusionsschienen (z. B. Michigan-Schiene, Relaxierungsschiene)**

- Entlastet das Kiefergelenk, schützt vor Bruxismus.
- Tragezeit: meist nachts, ggf. auch tagsüber.

✓ **Physiotherapie & manuelle Therapie**

- Ziel: Muskelentspannung & Verbesserung der Kieferbeweglichkeit.
- Massagen, Dehnübungen, Triggerpunktbehandlung.

✓ **Wärme- & Kältetherapie**

- Wärme: Muskelentspannung, bessere Durchblutung.
- Kälte: Bei akuten Entzündungen.

✓ **Medikamente (bei akuten Schmerzen)**

- **NSAR (Ibuprofen, Diclofenac)** gegen Schmerzen & Entzündung.
- **Muskelrelaxantien (z. B. Tetrazepam, Baclofen – selten angewendet).**

✓ **Stressmanagement & Biofeedback**

- Besonders bei stressbedingtem Zähneknirschen hilfreich.

---

◆ **Weiterführende Behandlungen (bei schwereren Fällen)**

## ✓ Injektionen (Botulinumtoxin A – „Botox-Therapie“) bei schwerem Bruxismus

- Reduziert Muskelaktivität & lindert Schmerzen.

## ✓ Kieferorthopädische Korrektur

- Falls Fehlbiss als Ursache → ggf. kieferorthopädische Therapie.

## ✓ Arthrozentese (Spülung des Kiefergelenks)

- Bei starken Gelenkproblemen oder Gelenkentzündungen.

## ✓ Chirurgische Therapie (sehr selten notwendig!)

- Nur bei schwerer Gelenkarthrose oder irreversiblen Diskusverlagerungen.

## Herstellung einer Aufbissschiene (Okklusionsschiene / CMD-Schiene)

Die Herstellung einer Aufbissschiene erfolgt in mehreren Schritten, entweder **konventionell im Dentallabor** oder **digital mittels CAD/CAM-Verfahren**.

---

### 1) Diagnostik & Planung

#### ✓ Indikation klären:

- Bruxismus (Zähneknirschen)
- CMD (Craniomandibuläre Dysfunktion)
- Gelenkschmerzen oder Muskelverspannungen

#### ✓ Bissregistrierung:

- Erfassung der **aktuellen Okklusion & Kieferbewegungen**.
- Bei funktionellen Störungen → **Registrierung der Zentrik** mit Bissgabel oder elektronischen Systemen (z. B. Zebris).

---

### 2) Abformung des Ober- & Unterkiefers

#### ◆ Methoden:

- **Klassisch:** Silikon- oder Alginateabformung → Modellherstellung im Labor.
  - **Digital:** Intraoralscan → CAD/CAM-Design ohne Gipsmodell.
- 

### 3) Herstellung der Schiene im Dentallabor oder per CAD/CAM

#### ◆ ◆ Konventionelle Methode (Laborgefertigte Schiene)

□ Gipsmodell erstellen (wenn analoge Abformung).

☒ Tiefziehen oder Gießen der Schiene

- **EVA-Kunststoff** für weiche Schienen (Knirscher, leichte CMD).
- **PMMA (Polymethylmethacrylat)** für harte Schienen (Michigan-Schiene).

☒ Individuelle Einschleifung der Okklusion & Politur.

☒ Anprobe & Feinjustierung in der Praxis.

#### ◆ ◆ Digitale Methode (CAD/CAM-Schiene)

□ Intraoralscan & digitale Modellanalyse.

☒ Design der Schiene mit CAD-Software.

☒ Fräsen der Schiene aus Hochleistungskunststoff (CAM).

☒ Glätten, Polieren & individuelle Anpassung.

---

### 4) Eingliederung & Nachkontrolle

- ✓ **Passform überprüfen:** Keine Druckstellen, gleichmäßige Kontakte.
- ✓ **Okklusion & Artikulation testen:** Keine Frühkontakte oder Störkontakte.
- ✓ **Anpassung & Einschleifen:** Falls nötig, für ideale Bisslage.
- ✓ **Tragehinweise & Pflegeanleitung:**

- Tägliche Reinigung (z. B. mit Schienenreiniger oder Zahnbürste).
- Nicht mit heißem Wasser reinigen (Verformungsgefahr).
- Regelmäßige Kontrolle beim Zahnarzt.

## Schienenarten & ihre Indikationen in der Zahnmedizin

In der Zahnmedizin gibt es verschiedene **Aufbissschienen**, die je nach Indikation zur Therapie von **Bruxismus, CMD, Gelenkbeschwerden oder Prothesenstabilisierung** eingesetzt werden.

---

### 1) Knirscherschiene (Bruxismusschiene)

#### ◆ Indikation:

- ✓ Bruxismus (Zähneknirschen oder -pressen)
- ✓ Schutz der Zähne vor Abrasion
- ✓ Entspannung der Kaumuskulatur

#### ◆ Eigenschaften:

- **Material:** Weich (EVA-Kunststoff) oder hart (PMMA).
  - **Tragezeit:** Meist nachts.
  - **Wirkung:** Reduziert Kaudruck & schützt vor Zahnschäden.
- 

### 2) Michigan-Schiene (Stabilisierungs- oder Relaxierungsschiene)

#### ◆ Indikation:

- ✓ CMD (Cranio-mandibuläre Dysfunktion)
- ✓ Muskelverspannungen, Schmerzen im Kieferbereich
- ✓ Zähneknirschen mit Gelenkbeschwerden

#### ◆ Eigenschaften:

- **Material:** Harte Kunststoffschiene (PMMA).
  - **Design:** Meist auf dem **Oberkiefer** mit **gleichmäßigen okklusalen Kontakten**.
  - **Wirkung:** Entlastet Kiefergelenk & Muskulatur, stabilisiert Biss.
- 

### 3) Äquilibrierungsschiene (Adjustierte Schiene)

#### ◆ Indikation:

- ✓ Störungen in der Okklusion (z. B. Frühkontakte, Hyperbalancen)

- ✓ Behandlung vor prothetischer Versorgung
- ✓ Funktionsdiagnostik

◆ **Eigenschaften:**

- **Individuell eingeschliffen**, um eine harmonische Okklusion zu erzielen.
  - **Gleichmäßige Bissverteilung, Entlastung von Frühkontakten.**
- 

#### 4) Repositionsschiene (Vorschubschiene)

◆ **Indikation:**

- ✓ CMD mit **Diskusverlagerung ohne Reposition**
- ✓ Gelenkknacken mit Schmerzen
- ✓ Vorübergehende Kiefergelenkführung zur Gelenkentlastung

◆ **Eigenschaften:**

- Bringt den Unterkiefer in eine **vorgelagerte (protrudierte) Position**.
  - Wird meist temporär getragen → kann nach erfolgreicher Therapie durch eine **Stabilisierungsschiene** ersetzt werden.
- 

#### 5) Bleaching-Schiene

◆ **Indikation:**

- ✓ Aufhellung der Zähne (Bleaching-Gel-Anwendung)

◆ **Eigenschaften:**

- **Dünne, flexible Kunststoffschiene**, angepasst an das Zahnbogenprofil.
- Wird mit **Bleaching-Gel** befüllt.
- **Tragedauer:** Je nach Gel-Konzentration (z. B. 1–2 Stunden oder über Nacht).

#### Therapie der Gingiva-Rezession (Zahnfleischrückgang)

Die Behandlung hängt von der **Ursache**, dem **Schweregrad** und den **Beschwerden** des Patienten ab.

---

## 1) Konservative Therapie (bei leichter Rezession, ohne Beschwerden)

### ✓ Optimierung der Mundhygiene

- **Weiche Zahnbürste & sanfte Putztechnik** (keine horizontale Schrubbewegung!).
- **Zahnseide / Interdentalbürsten** richtig anwenden.

### ✓ Desensibilisierung bei freiliegenden Zahnhälsen

- Fluorid-Lack oder -Gel (z. B. Duraphat) zur **Reduktion der Sensibilität**.
- Zahnpasta für empfindliche Zähne (z. B. mit Kaliumnitrat).

### ✓ Vermeidung von Trauma & Fehlbelastung

- Korrektur falscher Zahnputztechnik (Aufklärung & Anleitung).
  - Aufbissschiene bei Bruxismus.
- 

## 2) Minimalinvasive Maßnahmen

### ✓ Komposit-Aufbau (Füllung der freiliegenden Wurzel)

- Wird bei **ästhetischen Beschwerden oder Überempfindlichkeit** genutzt.
- Haftvermittlung durch Dentin-Bonding.

### ✓ Icon-Infiltration (bei frühen Schmelzdefekten)

- Kann helfen, **Begleiterscheinungen wie White Spots** zu stabilisieren.
- 

## 3) Chirurgische Therapie (bei starker Rezession oder ästhetischem Problem)

### ◆ Bindegewebsstransplantat (BGT, Rezessionsdeckung nach Langer & Langer)

- **Goldstandard für ästhetische Korrektur**.
- Gewebe aus dem **Gaumen (Spenderregion)** wird entnommen und an der **rezessiven Stelle fixiert**.

#### ◆ **Freies Schleimhauttransplantat (FST, Rezessionsdeckung nach Sullivan & Atkins)**

- Ähnlich wie BGT, aber mit einem **größeren Gewebelappen**.
- Wird bei **größeren Defekten oder Verdickung des Gewebes** angewendet.

#### ◆ **Tunneltechnik (Pouch-Technik, modifizierte koronale Verschiebelappen-Technik)**

- Schonendere Methode → **Minimalinvasive Mobilisation des Gewebes**, ggf. mit PRF-Unterstützung.
- **Vorteil:** Schnellere Heilung, weniger postoperativer Schmerz.

#### ◆ **Epithelisierter oder nicht-epithelisierter Bindegewebslappen**

- Wird bei tieferen Defekten oder großflächigen Rezessionen angewendet.

#### ◆ **Gingivaverdickung mit Kollagenmembranen oder Allografts (z. B. Mucograft®)**

- Alternative zu Eigengewebe, v. a. bei Patienten mit dünner Biotyp-Mukosa.

---

### 4) Korrektur von Okklusionsproblemen & Parodontaltherapie

#### ✓ **Okklusionsanalyse & Schienentherapie**

- Frühkontakte & Fehlbelastungen (z. B. durch Bruxismus) können Rezessionen verschlimmern.
- Eine **individuell angepasste Aufbissschiene** kann helfen.

#### ✓ **Parodontale Therapie (Scaling & Root Planing)**

- Falls **parodontaler Knochenabbau oder Taschenbildung** vorliegt, muss die Parodontitis behandelt werden.

#### ✓ **Korrektur kieferorthopädischer Probleme**

- Bei **falsch positionierten Zähnen (z. B. Kippung nach vestibulär)** kann eine **KFO-Therapie** helfen.

Wie Lange Ledermix ? nicht mehr als 1 Woche.

## **Wichtige Punkte bei der Verwendung von Natriumhypochlorit (NaOCl) in der Wurzelkanalbehandlung (WKB)**

**Natriumhypochlorit (NaOCl)** ist die wichtigste **Spüllösung** in der Endodontie. Sie wirkt **antibakteriell, proteolytisch (löst Gewebe auf) und desinfizierend**. Allerdings muss man einige Vorsichtsmaßnahmen beachten:

---

### **1) Konzentration & Dosierung richtig wählen**

- ✓ **Standardkonzentration: 1–5%**
  - ✓ **Höhere Konzentrationen (>3%)** haben bessere proteolytische Wirkung, aber höheres Risiko für Gewebeschäden.
  - ✓ **Verdünnte Lösungen (1–2%)** sind sicherer, aber weniger effektiv.
- 

### **2) Korrekte Spültechnik zur Vermeidung von Komplikationen**

- ✓ **Seitlich öffnende Kanüle verwenden** → Verhindert Überdruck & Gewebeschäden.
  - ✓ **Nie feststeckende Kanüle tief einführen!**
  - ✓ **Langsam & mit geringem Druck spülen** → Vermeidung von NaOCl-Extrusion ins periapikale Gewebe.
- 

### **3) Risiken & mögliche Komplikationen**

#### **⚠ NaOCl-Unfall (Extrusion ins umliegende Gewebe!)**

- Symptome: **Starke Schmerzen, Schwellung, Hämatome, Gewebsnekrose.**
- Behandlung: **Sofortiges Spülen mit Kochsalzlösung, Kälteanwendung, Schmerzmanagement (NSAR, ggf. Kortison), Antibiotika bei Infektionsgefahr.**

#### **⚠ Kontakt mit der Schleimhaut oder Haut**

- Kann zu **Verätzungen oder Reizungen** führen.
- Sofort mit **viel Wasser oder NaCl spülen**.

#### ⚠ **Einatmen oder Verschlucken vermeiden**

- Schutzmaßnahmen wie **Kofferdam & Absaugung** sind wichtig.
- 

#### **4) Optimale Kombination mit anderen Spüllösungen**

✓ **EDTA (17%)** → Entfernt die **Schmierschicht** und verbessert NaOCl-Wirkung.

✓ **Chlorhexidin (CHX 2%)** → Zusätzliche antibakterielle Wirkung, aber **nicht mit NaOCl mischen** (Gefahr von toxischem Parachloranilin).

#### **Arbeitslänge messen – Methoden & Messaufnahme**

##### ✓ **Warum messen?**

- Die Arbeitslänge bestimmt, **wie tief die Wurzelkanalinstrumente und Spülflüssigkeiten** in den Kanal eindringen dürfen, um eine vollständige Reinigung und Füllung zu gewährleisten.

##### ✓ **Methoden zur Messung der Arbeitslänge:**

###### **Röntgenmethode (Messaufnahme mit Feile)**

- Eine Feile wird in den Kanal eingeführt und ein **Röntgenbild** wird aufgenommen.
- Die Feile sollte **0,5–1 mm vor dem Apex** enden.

###### **Elektronische Längenmessung (Endometrie, z. B. Apex-Locator)**

- Misst den elektrischen Widerstand zwischen **oralen Geweben & apikaler Foramenöffnung**.
- Genau, unabhängig von Gewebsresten oder Flüssigkeiten.

###### **Taktil-manuelle Methode (Schätzung der Länge durch Widerstand)**

- Mit einer **kleinen Handfeile (ISO 10 oder 15)** bis zum gefühlten Apex.
- Weniger genau, nur als Orientierungshilfe.

#### ☒ Schätzung anhand anatomischer Durchschnittswerte

- Durchschnittliche Wurzellängen (z. B. obere Schneidezähne ca. **22–23 mm**, Molaren **19–21 mm**).
  - Muss immer durch Röntgen oder Endometrie bestätigt werden.
- 

#### Medikamentöse Einlage – Materialien & Eigenschaften von $\text{Ca(OH)}_2$

##### ☑ Warum eine medikamentöse Einlage?

- Wird bei **persistierender Infektion oder Revision** zwischen den Sitzungen eingelegt.
- Ziel: **Desinfektion, Entzündungshemmung, Förderung der Knochenheilung**.

##### ☑ Materialien für medikamentöse Einlagen:

###### ☐ Calciumhydroxid ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) → Standard

- **Hauptwirkungen:** Stark **alkalisch (pH 12–12,5)** → antibakteriell.
- Fördert **Hartgewebsbildung (Apexifikation, Apexogenese)**.
- Langsame Freisetzung von  **$\text{OH}^-$ -Ionen** → **pH-Erhöhung & Keimabtötung**.
- Gute Biokompatibilität, resorbierbar.
- **Nachteil:** Wird mit Speichel ausgewaschen, muss erneuert werden.

###### ☒ Doppelpaste (z. B. Metronidazol + Ciprofloxacin, „Triple Antibiotic Paste“) → Bei resistenten Infektionen.

###### ☒ Chlorhexidin-Gel (2%) → Alternative zu $\text{Ca(OH)}_2$ bei bestimmten Fällen.

##### ☑ Anwendung:

- Wird mit **Kanüle oder Lentulo-Spirale** in den Kanal eingebracht.
  - **Einlagezeit:** 1–4 Wochen (je nach Infektionsstatus).
  - Verschluss mit **provisorischer Füllung (IRM, Cavit oder GIZ)**.
- 

#### Warum werden die Kanäle aufbereitet?

- ✓ **Entfernung von infiziertem oder nekrotischem Gewebe** (Bakterienreduktion).
  - ✓ **Schaffung einer konischen Form für die Wurzelfüllung** (bessere Adaptation der Guttapercha).
  - ✓ **Mechanische und chemische Reinigung** zur Entfernung der Schmierschicht (Smear Layer).
  - ✓ **Optimale Spülung und Desinfektion ermöglichen.**
  - ✓ **Minimierung von apikalen Extrusionen & Verbesserung der Langzeitprognose.**
- 

## Sealer-Arten & deren Verwendung

### ✓ Warum ein Sealer?

- **Dichtet** den Wurzelkanal hermetisch ab.
- Füllt **Mikrospalten zwischen Guttapercha & Dentin.**
- Hat **antibakterielle Eigenschaften** zur Prävention von Reinfektionen.
- Reduziert **Leckagen & Randspaltenbildung.**

### ✓ Arten von Sealern:

#### ☐ Epoxidharz-Sealer (z. B. AH Plus, AH 26)

- Lange Verarbeitungszeit, sehr gute Dichtigkeit.
- Antibakterielle Wirkung durch Alkalisierung.

#### ☐ Kalziumhydroxid-Sealer (z. B. Sealapex, Apexit Plus)

- Fördert Apexheilung, bioaktiv.
- Wird im Laufe der Zeit resorbiert.

#### ☐ Biokeramische Sealer (z. B. BioRoot RCS, Endosequence BC Sealer)

- Sehr gute Biokompatibilität.
- Hydrophil, verbindet sich mit Dentin.

#### ☐ Zinkoxid-Eugenol-Sealer (z. B. Tubli-Seal, Pulp Canal Sealer)

- Günstig, antibakteriell durch Eugenol.
- Schrumpft jedoch leicht mit der Zeit.

## Geschätzte Arbeitslängen für alle Zahngruppen

### *Oberkiefer:*

- Schneidezähne: **21–22 mm**
- Eckzähne: **24–26 mm**
- Prämolaren: **19–21 mm**
- Molaren: **18–21 mm**

### *Unterkiefer:*

- Schneidezähne: **18–20 mm**
- Eckzähne: **22–25 mm**
- Prämolaren: **20–22 mm**
- Molaren: **17–20 mm**

## Ziel einer Wurzelkanalbehandlung

- ✓ Entfernung von **infiziertem oder nekrotischem Pulpagewebe**
  - ✓ **Desinfektion & Reinigung** des Wurzelkanalsystems
  - ✓ **Dichte Wurzelfüllung**, um Reinfektionen zu verhindern
  - ✓ **Erhaltung des Zahns** und Vermeidung einer Extraktion
- 

## Wie kann eine dichte Wurzelfüllung eingesetzt werden?

- ✓ **Trocknung der Kanäle** (Papierspitzen)
  - ✓ **Sealer-Anwendung** für bessere Adhäsion
  - ✓ **Techniken für Guttapercha-Füllung:**
    - **Laterale Kondensation** → Kalte Technik mit Spreadern
    - **Vertikale Kondensation (System B, Downpack)** → Erwärmte Guttapercha für bessere Anpassung
    - **Thermoplastische Guttapercha-Techniken (z. B. Guttacore, Obtura, Thermafil)** → Gute Kanalverfüllung
    - ✓ **Röntgenkontrolle zur Überprüfung der Füllung**
- 

## Wie entfernt man eine alte Wurzelfüllung?

- ✓ **Guttapercha-Entfernung:**

- **Mechanisch:** Feilen (rotierend oder Handinstrumente)
- **Chemisch:** Lösungsmittel (Eukalyptusöl, Chloroform) zur Erweichung
- **Erwärmung:** Mit heißem Plugger oder thermoplastischer Technik

✓ **Entfernung alter Stifte:**

- **Ultraschall, Stiftentferner oder spezielle Bohrer (Gates-Glidden, Peeso-Reamer)**

✓ **Entfernung von MTA oder Resorcin-Formalin-Füllungen:**

- Spezialbohrer oder chemische Lösungsmittel erforderlich

---

## Chirurgische Wurzelbehandlung – Wann & Prognose

✓ **Indikationen:**

- **Persistierende apikale Parodontitis** trotz Wurzelkanalrevision
- **Zysten oder apikale Läsionen**, die nicht spontan heilen
- **Wurzelfrakturen oder nicht entfernbar Stifte**

✓ **Prognose:**

- Erfolgsrate **70–90%**, wenn gründlich durchgeführt
- **Bessere Prognose** mit biokeramischen oder MTA-Obturationsmaterialien

---

## Wurzelspitzenresektion – Indikation & Prognose

✓ **Indikationen:**

- Chronische **apikale Parodontitis** ohne Heilung
- **Nicht durchgängige oder unvollständig aufbereitbare Wurzelkanäle**
- **Fraktur oder Perforation im apikalen Drittel der Wurzel**
- **Persistierende apikale Läsion nach Revision**

✓ **Prognose:**

- Erfolgsrate: **60–85%** (abhängig von der Dichtigkeit der retrograden Füllung)
- Beste Materialien: **MTA oder biokeramische Sealer**

---

## Wenn der Patient nicht lange sitzen kann?

- ✓ **Kürzere Sitzungen einplanen & Behandlung in mehreren Sitzungen durchführen**
  - ✓ **Bequeme Patientenlagerung (Nackenkissen, Stuhlneigung anpassen)**
  - ✓ **Eventuell Sedierung oder Lokalanästhesie mit Adrenalinreduktion**
  - ✓ **Erklärung & psychologische Unterstützung, falls Angst oder Unwohlsein die Ursache ist**
- 

## Indikation für eine Röntgenaufnahme in der Schwangerschaft

- ✓ **Nur, wenn unbedingt notwendig!**
- ✓ **Indikationen:**
  - **Akuter Schmerz, Abszess oder Trauma** → Diagnostik erforderlich
  - **Endodontische oder chirurgische Planung** (Wurzelbehandlung, Extraktion)
  - **Persistierende Infektionen oder Verdacht auf Knochenabbau**
    - ✓ **Schutzmaßnahmen:**
    - **Bleischürze & Bleikragen** verwenden
    - **Zielgerichtetes Einzelröntgen (kein OPG, wenn vermeidbar)**
    - **Bester Zeitpunkt: 2. Trimester** (falls nicht dringend, besser nach der Geburt warten)

## Endo-Paro-Läsion

### *Prognose & Aufklärung*

- ◆ **Prognose:**
  - **Abhängig von der Schwere der parodontalen Zerstörung** und der Vitalität des Zahns.
  - **Bessere Prognose**, wenn die **endodontische Behandlung** **zuerst** durchgeführt wird und der parodontale Defekt **regenerierbar** ist.
  - **Schlechte Prognose**, wenn starke **Attachmentverluste (>50%)**, Furkationsbefall oder vertikale Knochendefekte bestehen.
- ◆ **Aufklärung des Patienten:**

- "Wir behandeln zuerst die Wurzelkanäle, um die Infektion zu beseitigen. Danach bewerten wir die parodontale Situation. Die Prognose ist **besser**, wenn wir die Endo-Infektion stoppen können."
- "Ich habe nach Ihrer **Versicherung** gefragt, weil bei schweren Fällen auch eine kombinierte Therapie mit **Regeneration oder Zahnersatz** nötig sein könnte."
- "Eine **Extraktion** wird vermieden, wenn der Zahn stabilisierbar ist und eine Regeneration möglich ist."

---

## Lockerung & Schienentherapie

### ◆ **Behandlung bei Zahnlockerung:**

- **Lockerungsgrad I:** Keine Schienung nötig, regelmäßige Kontrolle.
- **Lockerungsgrad II:** Temporäre Schienung möglich.
- **Lockerungsgrad III:** Langfristige Stabilisierung oder Extraktion notwendig.

### ◆ **Arten der Schienentherapie:**

□ **Direkte Schienung (Komposit & Glasfaserband)** → Sofortige Stabilisierung.

▣ **Indirekte Schienung (Laborgefertigte Schiene oder Teleskopprothese)** → Bei langfristiger Therapie.

☒ **Okklusale Anpassung** → Falls Fehlkontakte oder Frühkontakte vorhanden sind.

### ◆ **Patient hat nach der Behandlung noch Schmerzen beim Kauen:**

#### ✓ **Differentialdiagnose:**

- **Okklusales Trauma?** → Einschleifen prüfen.
- **Persistierende Infektion?** → Röntgen & Perkussionstest.
- **Sealer-Puff oder Überfüllung?** → Falls vorhanden, Heilungsverlauf abwarten.
- **Parodontale Ursache?** → Nachkontrolle der Sondierungstiefen & Lockerung.

#### ✓ **Mögliche Maßnahmen:**

- **Analgetika (Ibuprofen 400 mg bei Bedarf).**
  - **Weiche Nahrung für einige Tage.**
  - Falls nach **6–8 Wochen noch Beschwerden** bestehen → **Re-Evaluation.**
-

## *Endo-Nachkontrolle (WF-Beurteilung & Sealer-Puff)*

### ◆ **Beurteilung der Wurzelfüllung (WF):**

✓ **Dicht, gut adaptiert, bis 0,5 mm vor Apex** → Gute Prognose.

✗ **Unterfüllung (<2 mm vom Apex entfernt)** → Mögliche Reste von Keimen, Revision nötig.

✗ **Überfüllung (Sealer-Puff oder Guttapercha über Apex hinaus)** → Kann zu Reizungen führen, oft heilt es aber von selbst.

### ◆ **Sealer-Puff – Wann ist er problematisch?**

✓ **Kleiner Sealer-Puff (<2 mm)** → Meist unproblematisch, wird resorbiert.

✗ **Großer Sealer-Puff (>2 mm, nahe Nervenstrukturen oder bei Beschwerden)** → Beobachten, ggf. chirurgische Entfernung (WSR).

---

## *ZE-Versorgung (Wann & Wie?)*

### ◆ **Wann kann Zahnersatz geplant werden?**

- Nach erfolgreicher **Endo- & Parodontaltherapie** (mindestens 3–6 Monate beobachten).
- Keine Symptome mehr, keine **parodontalen Verschlechterungen**.
- Zahn muss **strukturell stabil** sein (keine Frakturgefahr).

### ◆ **Wie versorgen?**

✓ **Minimaler Substanzverlust:** Komposit- oder Keramik-Inlay.

✓ **Starker Substanzverlust:**

☐ **Teilkronen oder Vollkronen** (meist aus Zirkon oder Lithium-Disilikat-Keramik).

☒ **Glasfaserstift bei massiver Zahnhartsubstanzzerstörung zur Stabilisierung.**

☒ **Falls der Zahn nicht erhalten werden kann** → **Extraktion & Implantat oder Brücke.**

## **Sealer-Puff – Bedeutung & klinische Relevanz**

### ◆ **Definition:**

Ein **Sealer-Puff** ist eine **kleine Menge an Sealer**, die bei der Wurzelfüllung **über den Apex hinaus in das periapikale Gewebe extrudiert** wurde. Dies kann bei der **Lateralen oder thermoplastischen Wurzelfülltechnik** vorkommen.

---

## Ursachen für einen Sealer-Puff

- ✓ **Zu viel Sealer verwendet** → Überschuss tritt aus.
- ✓ **Offenes apikales Foramen** → Keine natürliche Barriere.
- ✓ **Überinstrumentierung des Kanals** → Apex vergrößert, Sealer kann leichter austreten.
- ✓ **Exzessive Kondensation oder thermoplastische Guttapercha-Technik** → Sealer wird herausgedrückt.

## Worauf sollten wir bei der Lokalanästhesie achten? (Besonders im Frontbereich des Oberkiefers)

### ✓ 1) Anatomische Besonderheiten im OK-Frontbereich

- **Dünne Kortikalis** → Infiltrationsanästhesie reicht meistens aus.
- **Nervale Anastomosen** → Schmerz kann durch benachbarte Nervengeflechte überlappt werden.
- **Foramen incisivum (N. nasopalatinus)** → Palatinale Anästhesie kann notwendig sein.

### ✓ 2) Schmerzempfindlichkeit & Technik im OK-Frontbereich

- **Labiale Infiltrationsanästhesie** → Typische Methode für Schneidezähne & Eckzähne.
- **Palatinale Anästhesie (Foramen incisivum, N. nasopalatinus)** → Sehr schmerzhaft, daher **langsames Injizieren** wichtig.

### ✓ 3) Injektionstechnik optimieren

- **Langsam injizieren (ca. 1 ml/min), um Schmerzen & Gewebedruck zu reduzieren.**
- **Nicht zu nah am Periost injizieren**, da das Gewebe sehr sensibel ist.
- **Einschleichen der Nadel** anstatt direkter Punktion für weniger Schmerz.

## Empfehlungen nach einer Lokalanästhesie & nach Veneers

---

### ◆ Nach einer Lokalanästhesie

#### ✓ 1) Bis zum Abklingen der Betäubung (ca. 2–4 Stunden)

- **Kein Kauen auf der betäubten Seite** → Verletzungsgefahr für Lippen, Wange & Zunge.
- **Nicht zu heiße Getränke oder Speisen** → Risiko für Verbrennungen.
- **Falls nötig, weiche Nahrung bevorzugen** (Joghurt, Suppe, weiches Brot).

## ✓ 2) Falls Schwellung oder Schmerzen auftreten

- **Kühlen** (Eispackung, aber nicht direkt auf die Haut).
- **Schmerzmittel nur bei Bedarf** (z. B. Ibuprofen 400 mg oder Paracetamol).
- Falls eine **intravasale Injektion vermutet wird** (Schwindel, Zittern) → Ruhe bewahren, nach wenigen Minuten sollte es abklingen.

## ✓ 3) Falls eine palatinale oder intraligamentäre Anästhesie gegeben wurde

- **Druckgefühl & Schmerzen** für einige Stunden normal.
- Kein übermäßiges Kauen oder Manipulieren der betroffenen Stelle.

## ✓ 4) Bei länger anhaltender Taubheit (>6 Stunden)

- Patienten auf **mögliche Nervenirritation** hinweisen.
- Falls die Taubheit **nach 24 Stunden noch anhält** → Zahnarzt aufsuchen.

## ◆ Nach Veneers (direkt nach dem Einsetzen)

### ✓ 1) Essen & Trinken nach der Behandlung

- Falls **Adhäsiv mit Licht polymerisiert wurde** → Sofort wieder essen möglich.
- Falls **dualhärtendes oder chemisch härtendes Adhäsiv verwendet wurde** → 1 Stunde warten.

### ✓ 2) Empfohlene Ernährung in den ersten Tagen

- **Keine sehr harten oder klebrigen Lebensmittel** (z. B. Nüsse, Kaugummi, harte Krusten).
- Vermeiden von **sehr heißen oder sehr kalten Speisen** → Veneers können in den ersten Tagen empfindlich sein.

### ✓ 3) Zahnpflege nach Veneers

- **Weiche Zahnbürste verwenden** → Veneers & Zahnfleischschonung.
- **Keine abrasive Zahnpasta** (keine Whitening-Zahnpasta mit groben Partikeln).
- **Interdentalpflege wichtig** (Superfloss oder Zahnseide für Veneers geeignet).

#### ✓ 4) Gewöhnungsphase & mögliche Sensibilität

- **Leichte Sprachveränderungen möglich**, meist innerhalb weniger Tage normalisiert.
- **Empfindlichkeit gegenüber Kälte/Wärme** kann auftreten, aber sollte innerhalb weniger Wochen verschwinden.
- Falls nach 2 Wochen noch **okklusale Störkontakte bestehen** → Kontrolle beim Zahnarzt.

#### ✓ 5) Vermeidung von Veneer-Schäden

- **Kein Nägelkauen, Stiftebeißen oder harte Gegenstände abbeißen.**
- Bei **Bruxismus oder Pressen** → **Nachts eine Schiene tragen.**
- Falls sich ein Veneer löst → **Nicht selbst kleben, sofort Zahnarzt aufsuchen.**

### Was ist CMD?

#### ✓ Definition:

CMD (Craniomandibuläre Dysfunktion) ist eine **Fehlfunktion des Kausystems**, die durch eine **Störung der Kiefergelenke, Kaumuskulatur oder Okklusion** verursacht wird.

#### ✓ Typische Symptome:

- Kieferknacken, Schmerzen beim Kauen
- Kopfschmerzen, Verspannungen im Nacken-/Schulterbereich
- Zähneknirschen (**Bruxismus**)

---

### Welche Muskeln tasten wir bei der CMD-Untersuchung ab?

#### ✓ Primäre Kaumuskeln:

1  M. masseter

- 2  **M. temporalis**
- 3  **M. pterygoideus medialis (innere Flügelmuskulatur)**
- 4  **M. pterygoideus lateralis (äußere Flügelmuskulatur)**

**Sekundäre Muskeln (Zusammenhang mit CMD & Bruxismus):**

- 5  **M. digastricus (vorderer Bauch)**
- 6  **M. sternocleidomastoideus (Nackelmuskulatur)**
- 7  **M. trapezius (Schulter-Nacken-Bereich)**

**Wo tasten wir diese Muskeln ab?**

<b>Muskel</b>	<b>Lokalisation der Palpation</b>	<b>Was prüfen wir?</b>
<b>M. masseter</b>	Finger auf den Kaumuskel vor dem Kieferwinkel legen (Patient beißt zu).	Schmerzhaft, verhärtet bei CMD/Bruxismus.
<b>M. temporalis</b>	Finger auf die Schläfenregion legen, Patient soll leicht zubeißen.	Druckschmerz, Verhärtung.
<b>M. pterygoideus medialis</b>	Intraoral hinter die unteren Molaren tasten.	Schmerz bei Palpation = Überlastung.
<b>M. pterygoideus lateralis</b>	Indirekt durch Funktionsprüfung (Schmerzen bei Protrusion oder Laterotrusion).	Indirekte Schmerzprovokation.

**Erste Vorbeugungsmethode gegen Bruxismus**

**Zunge zwischen OK & UK legen (Prüfung durch Prüfer erwähnt!)**

- Patient hält die **Zunge locker zwischen den oberen & unteren Schneidezähnen.**
- **Falls er knirscht, spürt er direkt Schmerzen an der Zunge** → Bewusstseinssteigerung zur Selbstkontrolle!

**Weitere Sofortmaßnahmen:**

- **Tagbewusstseinsübung:** Lippen schließen, Zähne auseinander, Zunge am Gaumen.
- **Entspannungstechniken:** Wärmeanwendung, Massage, Physiotherapie.
- **Okklusionsprüfung:** Störkontakte & Frühkontakte eliminieren.

---

## Komposit-Material & warum brauchen wir Trockenlegung?

### ✓ Komposit-Materialien:

- **Hybrid-Komposite** → Mischung aus Mikro- & Makrofüllern, für Front- & Seitenzahnfüllungen geeignet.
- **Mikrofüller-Komposite** → Hohe Ästhetik, für Frontzahnfüllungen.
- **Nanokomposite** → Verbesserte Abrasionsfestigkeit, gute Polierbarkeit.
- **Bulk-Fill-Komposite** → Für tiefe Kavitäten, weniger Schrumpfung, schnelle Verarbeitung.

### ✓ Warum brauchen wir Trockenlegung?

- **Adhäsion** → Komposit haftet nur bei trockener Umgebung optimal (Bonding-Systeme sind hydrophob).
- **Vermeidung von Kontamination** → Speichel & Blut können die Haftung stören.
- **Verhindert Schrumpfungsspannungen** → Feuchtigkeit kann Polymerisationsstress beeinflussen.
- **Bessere Sicht & Präzision** → Gerade bei Mehrschichttechnik wichtig.
- **Mittel zur Trockenlegung:** Kofferdam, Watterollen, Speichelsauger.

---

## Was tun bei Sondierungstiefen > 4 mm? (Parodontitis-Therapie detailliert)

### ✓ 1) Parodontale Befundaufnahme (PA-Plan erstellen)

- **PSI (Parodontaler Screening Index)** →  $\geq$  Code 3 oder 4 = Verdacht auf Parodontitis.
- **Parodontalstatus:**
  - Sondierungstiefen (>4 mm = Taschenbildung).
  - **BOP (Blutung auf Sondieren)** → Aktive Entzündung.
  - **Furkationsbeteiligung (Klasse I–III).**
  - **Zahnlockerung (Grad 0–3).**
- **OPT (Orthopantomogramm)** → Knochenabbau beurteilen.

### ✓ 2) Kassen-Genehmigung & Vorbereitung für Therapie

- Falls der PSI & PA-Befund **Parodontitis Stadium I–IV** bestätigt → **PA-Plan an Krankenkasse senden.**
- Nach Genehmigung kann die eigentliche Therapie beginnen.

✓ 3) **Initiale Therapie (ATG = Antiinfektiöse Therapie & MHU = Mundhygieneunterweisung)**

- **MHU (Mundhygieneinstruktion):**
  - Richtige Zahnputztechnik (Bass-Technik).
  - Verwendung von Zahnseide oder Interdentalbürsten.
- **ATG (Scaling & Root Planing, geschlossene Kürettage)**
  - Mechanische Reinigung der Wurzeloberflächen mit Hand- & Ultraschallinstrumenten.
  - Entfernung von subgingivalem Biofilm & Zahnstein.

✓ 4) **Kontrolle nach 6–8 Wochen (ggf. erneute Röntgenkontrolle, OPT)**

- **Ziel:** Verbesserung der Sondierungstiefen & Reduktion von BOP.
- Falls Taschen **persistieren (>5 mm)** → Erwägen einer offenen Kürettage oder regenerative Maßnahmen.

✓ 5) **Offene Parodontaltherapie (BEV – Bei weiterhin erhöhter Vertiefung)**

- Indikation bei **persistierenden Taschen >5 mm mit Knochenverlust.**
- Verfahren: **Lappen-OP (offene Kürettage), GTR (gesteuerte Geweberegeneration) oder Emdogain.**

✓ 6) **Nachsorge & Erhaltungstherapie (UPT – Unterstützende Parodontaltherapie)**

- Nach erfolgreicher Parodontalbehandlung: **Regelmäßige PZR (alle 3–6 Monate).**
- Kontrolle der Hygiene & erneute Messung der Taschentiefen.

**Wie bekomme ich eine normale Papille zwischen 11 & 21 bei einer Kompositfüllung (Diastema-Schluss)?**

✓ **Ziel:**

- Eine natürliche, ästhetische **Zwischenzahnpapille rekonstruieren** und eine **harmonische Kontur des Zahnfleischs** erhalten.

✓ **Schritte zur Papillenformung:**

1  **Richtige Matrizen-technik verwenden**

- **Sectional-Matrix-System** (z. B. Bioclear-Matrix) für eine bessere **papillenförmige Kontaktfläche**.
- **Teflonband oder Mylar-Streifen** können helfen, eine **sanfte interdentale Kontur** zu formen.

## 2 **Schichttechnik für bessere Kontrolle der Form**

- **Erste Schicht:** Dünne **zervikale Schicht** modellieren (Dentinersatz).
- **Zweite Schicht:** **Approximale Flächen schichtweise aufbauen**, um **sanfte Übergänge** zu schaffen.
- **Letzte Schicht:** Feine Formgebung mit Modellierinstrument (z. B. Pinseltechnik für eine glatte Oberfläche).

## 3 **Kontaktpunkt & Druckverhältnisse optimieren**

- **Leichter Druck auf die Papille mit einer Kunststoffmatrize oder einem Mylar-Streifen** während der Polymerisation.
- **Zwischenräume vermeiden** → Sonst bleibt eine "schwarze Dreieckslücke".

## 4 **Politur für natürliche Transluzenz**

- **Sof-Lex-Scheiben & Gummipolierer** für eine **glatte, natürliche Oberfläche**.
- **Approximale Politur mit Zahnseide oder Strip-Polierern**.

**Mit welchem Instrument misst man die Taschentiefe?**

**Instrument: Parodontalsonde**

**Welche Typen?**

- **WHO-Sonde (PSI-Sonde)** → Kugelförmige Spitze, 0,5 mm Markierung, für Screening geeignet.
- **Millimeter-Skalierte Parodontalsonde** (z. B. UNC-15 oder Williams-Sonde) → Genauere Messung mit **1-mm-Schritten**.
- **Nabers-Sonde** → Speziell für **Furkationsmessungen**.

## Differenzialdiagnosen (DD) von CMD (Craniomandibuläre Dysfunktion)

CMD kann viele Symptome verursachen, die auch bei anderen Erkrankungen auftreten. Hier sind die wichtigsten Differenzialdiagnosen:

---

### Muskuläre & Gelenkbedingte Ursachen

#### ✅ DD: Myofaszielles Schmerzsyndrom

- **CMD-Symptome:** Schmerzen in der Kaumuskulatur, Druckdolenz, Muskelverhärtungen.
- **Unterscheidung:** Keine Gelenkgeräusche, keine knöcherne Veränderung im Röntgen.

#### ✅ DD: Arthrose des Kiefergelenks

- **CMD-Symptome:** Schmerzen im Kiefergelenk, Kieferknacken, Bewegungseinschränkung.
- **Unterscheidung:** Röntgen/CBCT zeigt Gelenkspaltveränderungen & Knochenabbau.

## GBR – Guided Bone Regeneration (Gesteuerte Knochenregeneration)

#### ✅ Definition:

- Verfahren zur **Knochenneubildung** durch Membranen, die das Einwachsen von Weichgewebe verhindern.

#### ✅ Indikationen:

- **Implantatvorbereitung bei Knochenmangel.**
  - **Parodontale Knochendefekte.**
  - **Kieferkammaugmentation nach Zahnextraktion.**
- 

## Vitalexstirpation – Was bedeutet das?

#### ✅ Definition:

- Entfernung der **vitalen Pulpa** (Nerv) während einer Wurzelkanalbehandlung (WKB), vital Extirpation.

---

## Trepanation – Was ist das?

### ✔ Definition:

- Eröffnung des Zahns zur **Zugangsschaffung zum Pulpakavum oder Wurzelkanalsystem.**

### ✔ Indikationen:

- **Endodontische Behandlung (z. B. bei akuten Schmerzen).**
- **Druckentlastung bei Abszessen.**

---

## Röntgenaufnahme-Typen

### ✔ Intraoral:

- **Bissflügelaufnahme** → Kariesdiagnostik
- **Periapikale Aufnahme** → Endodontie, apikale Prozesse

### ✔ Extraoral:

- **OPG (Orthopantomogramm)** → Übersicht des gesamten Kiefers
- **DVT (Digitale Volumentomographie)** → 3D-Diagnostik für Implantologie, Frakturen

---

## Unterschied zwischen Verschattung & Opazität

### ✔ \*\*Verschattung (Röntgenologisch dunkel – radioluzent)

- **Beispiel:** Karies, Zysten, apikale Läsionen

### ✔ Opazität (Röntgenologisch hell – radiopak)

- **Beispiel:** Knochen, Zahnstrukturen, Füllungsmaterialien

---

## KFO-Behandlungen (Kieferorthopädie)

### ✓ Festsitzend:

- **Brackets & Bögen** (Metall, Keramik, selbstligierend)
- **Lingualtechnik (Incognito-Brackets)**

### ✓ Herausnehmbar:

- **Aligner (Invisalign, ClearCorrect)**
- **Aktive Platten**

### ✓ Funktionelle Geräte:

- **Bionator, Aktivator, Twin-Block** (Wachstumskorrektur)

**Was tun, wenn ein Patient sich wegen einer Zahnfraktur durch Trauma vorstellt?**

### ✓ 1) Anamnese & Unfallhergang klären

- **Wann & wie ist das Trauma passiert?**
- **Gab es Bewusstlosigkeit oder Kopfverletzungen?** → Neurologische Abklärung notwendig.
- **Wo ist das gebrochene Zahnstück?**
  - Falls verschluckt → Beobachten, ggf. Röntgen bei Aspiration-Verdacht.
  - Falls noch vorhanden → **Mitbringen!** Es kann oft **wiederbefestigt werden**.
- Ist der Zahn empfindlich auf Kälte/Wärme oder beim Zubeißen?

---

### ✓ 2) Klinische Untersuchung

#### ◆ Extraorale Untersuchung:

- Weichteilverletzungen?
- Schwellung, Hämatome, Lippen-/Zungenverletzungen?
- Kieferfehlstellung → **Verdacht auf Fraktur des Kiefers?**

#### ◆ Intraorale Untersuchung:

- **Zahnfraktur-Klassifikation nach Ellis:**
  - 1  **Ellis I** – Schmelzfraktur → Schmerzfrei, nur ästhetisches Problem.
  - 2  **Ellis II** – Schmelz-Dentin-Fraktur → Schmerzempfindlichkeit

(Dentin liegt frei).

3  **Ellis III** – Pulpaeröffnung → Starke Schmerzen, Notfallversorgung nötig.

4  **Wurzelfraktur** → Mögliche Zahnlockerung, Röntgendiagnostik erforderlich.

5  **Alveolarknochenfraktur** → Weite Zahnbeweglichkeit, Notfallversorgung.

6  **Avulsion (Zahn vollständig herausgefallen)** → **Sofortige Reimplantation!**

---

### ✓ 3) Röntgendiagnostik & Sensibilitätstests

- **Periapikale Röntgenaufnahme** → Zur Beurteilung der Wurzel.
  - **OPT oder DVT** → Falls Alveolarknochenfraktur oder Wurzelfraktur vermutet wird.
  - **Vitalitätstest (Kälte-/EPT-Test)** → Pulpa noch vital?
- 

### ✓ 4) Therapie je nach Frakturtyp

◆ **Schmelzfraktur (Ellis I)** → Ästhetische Korrektur mit Komposit.

◆ **Schmelz-Dentin-Fraktur (Ellis II)** →

- Falls Zahnstück vorhanden → **Reattachment mit Komposit-Adhäsivtechnik.**
  - Falls nicht → **Komposit- oder Veneerversorgung.**
    - ◆ **Pulpabeteiligung (Ellis III)** → Notfall-Wurzelkanalbehandlung oder Vitalerhaltungsmaßnahmen (Cvek-Pulpotomie bei jungen Zähnen).
    - ◆ **Wurzelfraktur** → Falls koronales Drittel betroffen → Extraktion, ansonsten Schienung.
    - ◆ **Alveolarknochenfraktur** → Schienung für 4–6 Wochen.
    - ◆ **Zahn-Avulsion** → **Reimplantation so schnell wie möglich!** (Wenn möglich, in Zahnrettungsbox transportieren).
- 

### ✓ 5) Nachkontrolle & Prognose

- Kontrollröntgen nach **6 Wochen, 3 Monaten, 6 Monaten & 1 Jahr.**

- **Vitalitätsprüfung wiederholen** → Pulpenschäden können sich verzögert zeigen.
- Langfristige Versorgung (z. B. Krone oder Veneer bei ästhetischen Schäden).

## Wann kann man ein gebrochenes Zahnstück wieder einsetzen?

### ✓ 1) Voraussetzungen für ein erfolgreiches Reattachment

- **Zahnstück ist auffindbar & intakt** (nicht zu stark beschädigt).
  - **Fraktur betrifft nur Schmelz/Dentin** (Ellis I oder II).
  - **Pulpa ist nicht oder nur minimal exponiert** (Ellis III → eventuell Cvek-Pulpotomie notwendig).
  - **Keine starke Feuchtigkeitskontamination oder Austrocknung des Zahnstücks.**
- 

### ✓ 2) Wann ist das Reattachment möglich?

- **Direkt nach dem Trauma (idealerweise innerhalb weniger Stunden)** → Beste Haftung.
  - Falls das Zahnstück **richtig gelagert wurde (z. B. in Kochsalzlösung, Milch, Speichel)**, ist eine Wiederbefestigung auch nach **24 Stunden** möglich.
- 

### ✓ 3) Ablauf der Wiederbefestigung (Reattachment-Technik)

#### ◆ 1) Vorbereitung des Zahnstücks & Zahns

- Zahnstück mit **NaCl-Lösung reinigen**.
- Zahn und Fragment mit **Phosphorsäure 37% anätzen (15–30 Sek.)**.
- Adhäsivsystem (z. B. **Total-Etch oder Self-Etch**) auftragen.

#### ◆ 2) Befestigung

- **Flüssigfließendes Komposit (Flow)** als Klebeschicht auftragen.
- Fragment exakt **positionieren & leicht andrücken**.
- **Lichthärtung** von allen Seiten.

#### ◆ 3) Finishing & Politur

- Überschüssiges Komposit entfernen.
  - **Politur mit Sof-Lex-Scheiben oder Gummipolierern.**
- 

✓ 4) Wann kann das Zahnstück nicht mehr wieder eingesetzt werden?

✗ Wenn es zu stark beschädigt oder verloren gegangen ist.

✗ Wenn es stark kontaminiert oder ausgetrocknet ist (mehrere Tage trocken gelagert).

✗ Falls eine tiefe Wurzelfraktur vorliegt → **Alternative: Krone oder Veneer.**

### Prinzip der Endometrie

✓ **Messung des elektrischen Widerstands im Wurzelkanal** → Bestimmung der Arbeitslänge.

✓ **Der Apex-Locator misst die Impedanz zwischen zwei Elektroden:**

- Eine Elektrode im **Zahn (Feile im Wurzelkanal)**.
- Eine Elektrode in **der Lippe des Patienten**.

✓ **Wenn die Feile die apikale Konstriktion erreicht, ändert sich der Widerstand** → Apex wird erkannt.

---

### Arten von Stiften & Vergleich

✓ **Arten von Stiften:**

1  **Metallstifte (z. B. Titan, Edelstahl)** → Hohe Stabilität, aber starre Belastung.

2  **Glasfaserstifte** → Flexibel, bessere Ästhetik, reduzierte Frakturgefahr.

3  **Keramikstifte** → Ästhetisch, biokompatibel, aber spröde.

4  **Kohlefaserstifte** → Ähnlich wie Glasfaserstifte, selten verwendet.

✓ **Was ist besser & warum?**

- **Glasfaserstifte** sind meist besser → **Elastizität ähnlich wie Dentin, geringeres Frakturrisiko, ästhetisch besser.**
- **Metallstifte** können bei starren Belastungen zu Wurzelfrakturen führen.

- **Individuell abhängig** → Bei starkem Substanzverlust kann ein **Metallstift sinnvoll sein.**
- 

## **Präparation für eine Vollkeramikkrone & wichtige Punkte**

### **✓ Präparationsmerkmale für Vollkeramik:**

- **Zirkuläre Stufe mit abgerundeten Kanten (Schulterpräparation mit Stufe).**
  - **Subgingivale Präparation möglich** → Aber nur wenn nötig, um Ästhetik zu verbessern.
  - **Präparationswinkel: 6–10° für optimale Retention.**
  - **Abrundung aller Kanten** → Vermeidung von Spannungsspitzen.
  - **Mind. 1,5–2 mm Platz für Keramik.**
- 

## **Warum Retraktionsfäden?**

- ✓ **Sorgt für eine gute Sicht & Trockenlegung der Präparationsgrenze.**
  - ✓ **Verhindert Blut- & Speichelkontamination bei der Abformung.**
  - ✓ **Ermöglicht eine präzise digitale oder konventionelle Abformung.**
  - ✓ **Bessere Passgenauigkeit der Krone.**
- 

## **Einsetzen der Krone – Ablauf**

### **✓ 1) Passkontrolle & Okklusionsprüfung**

- Prüfen von **Randpassung & Kontaktpunkten.**
- Okklusionskontakte mit **Shimstock-Folie kontrollieren.**

### **✓ 2) Zahn reinigen & trocknen**

- Zahn mit **Chlorhexidin oder Alkohol reinigen.**
- **Keine Kontamination mit Speichel zulassen.**

### **✓ 3) Adhäsive oder konventionelle Befestigung (je nach Material)**

- **Zirkonoxid-Kronen** → **Konventionell mit Glasionomierzement oder adhäsiv befestigt.**

- **Lithium-Disilikat (e.max) → Adhäsiv befestigt für höhere Haftkraft.**

#### ✓ 4) Zement auftragen & Krone einsetzen

- **Überschüssigen Zement entfernen.**
- **Lichthärtung bei adhäsiver Befestigung.**

#### ✓ 5) Abschlusskontrolle

- **Letzte Okklusionsprüfung & Politur.**
- 

### **Mit welchem Material setzt man die Krone ein?**

#### ✓ **Konventionelle Zemente:**

- **Glasionomerzement (z. B. Ketac-Cem) → Gute Haftung, einfache Anwendung.**
- **Resin-modifizierter Glasionomerzement (z. B. RelyX Luting) → Höhere Stabilität.**

#### ✓ **Adhäsive Zemente:**

- **Kompositbasierte Befestigung (z. B. RelyX Ultimate, Variolink Esthetic) → Höchste Haftkraft, notwendig bei Vollkeramik-Kronen mit geringer Retention.**
- **Selbstadhäsive Kompositzemente (z. B. Panavia, SpeedCEM) → Gute Haftung ohne zusätzliches Bonding.**

### **Techniken für einen optimalen Kontakt zwischen den Zähnen (Approximalkontakt bei Restaurationen)**

#### ✓ **Warum ist ein guter Kontakt wichtig?**

- **Verhindert Speiseresteinlagerung & Kariesbildung.**
- **Sorgt für eine gleichmäßige Kraftverteilung & Stabilität des Zahnbogens.**
- **Reduziert das Risiko von Parodontalproblemen durch offene Kontakte.**

#### ✓ **Techniken zur Erzeugung eines optimalen Kontakts:**

1  **Matrizen-Techniken (bei Füllungen, besonders Klasse II Restaurationen)**

- **Sectional-Matrix-Systeme (z. B. Bioclear, Garrison)** → Erzeugt enge Kontakte bei Komposit-Füllungen.
- **Tofflemire-Matrizen** → Für Amalgamfüllungen geeignet, aber oft schwächerer Kontakt.
- **Mylar-Streifen** → Bei Klasse III und IV Füllungen in der Front.

## 2☐ Interdentalkeile & Ringsysteme

- Keile aus Holz oder Kunststoff drücken die Zähne leicht auseinander, um nach der Entfernung einen festen Kontakt herzustellen.
- **Separationsringe (Composi-Tight, Palodent)** → Verstärken die Approximalkontakte.

## 3☐ Kontrolle mit Zahnseide & Okklusionspapier

- Nach der Fertigstellung mit **Zahnseide prüfen** → Sollte mit leichtem Widerstand durchgehen.
- Falls zu fest → Mit Finierstreifen oder Polierern justieren.

## 4☐ Richtiges Einschichten bei Komposit-Füllungen

- **Approximale Dreieckstechnik** → Schichtweises Vorgehen für optimalen Formschluss.
- **Flowable Komposit als Basis** → Unterstützt die Haftung am Kontaktpunkt.

## Ursachen für Schmerzen nach einer Behandlung

### ✓ 1) Postoperative Hypersensibilität (nach Füllung, Krone, WKB)

- **Ursache:**
  - Unzureichende Dentinversiegelung → Offenliegende Dentintubuli.
  - Schrumpfungsspannung von Komposit → Mikroleckage.
  - Thermischer Stress durch unzureichende Polymerisation.

### ✓ 2) Okklusale Störungen

- **Ursache:**
  - Zu hohe Restauration → Frühkontakte, Überbelastung.
  - Ungleichmäßige Okklusion → Muskelverspannungen, CMD-Symptome.
- **Lösung:**

- Einschleifen mit Okklusionsfolie (Shimstock-Test).

### ✓ 3) Pulpa-Irritation nach Präparation (Reversible Pulpitis)

- **Ursache:**
  - Übermäßige Hitzeentwicklung beim Präparieren ohne Wasserkühlung.
  - Tiefe Präparation nahe der Pulpa ohne Liner oder Unterfüllung.
- **Lösung:**
  - Beobachtung → Falls Schmerzen persistieren, ggf. WKB notwendig.

### ✓ 4) Apikale Parodontitis (nach WKB oder Trauma)

- **Ursache:**
  - Unzureichende Wurzelkanalreinigung → Bakterienreste im Kanal.
  - Überpressen von Sealer oder Guttapercha → Gewebereizung.
- **Lösung:**
  - Kontrolle durch Röntgen, ggf. medikamentöse Einlage oder Revision.

### ✓ 5) Parodontale Schmerzen (nach Füllung oder Krone)

- **Ursache:**
  - Subgingivale Präparation mit Verletzung der biologischen Breite.
  - Druck durch Retraktionsfäden oder unpassende Kronenränder.
- **Lösung:**
  - Kontrollröntgen, ggf. Kronenneuanpassung oder Gingivakorrektur.

---

## Diagnose & Definition: Apikale Parodontitis

### ✓ Definition:

Apikale Parodontitis ist eine **entzündliche Reaktion des periapikalen Gewebes**, meist durch eine **endodontische Infektion** verursacht.

### ✓ Diagnosekriterien:

#### 1 Symptome:

- Schmerzen bei **Perkussion & Druckdolenz**.
- Spontane Schmerzen, besonders beim Kauen.
- Mögliche Schwellung oder Fistelbildung.

## 2 Röntgenbefund:

- **Akute apikale Parodontitis** → Noch keine deutliche apikale Aufhellung.
- **Chronische apikale Parodontitis** → Periapikale **osteolytische Läsion** sichtbar.
- **Abszessbildung möglich** → Vergrößerte radioluzente Zone, evtl. Fistelgang.

## Tests zur Bestätigung:

- **Perkussionstest** → Positiv = Schmerz bei vertikalem Druck.
- **Vitalitätstest (Kältetest, EPT)** → Negativ = Pulpanekrose wahrscheinlich.
- **Röntgenaufnahme (periapikal, OPT, DVT)** zur Beurteilung des Knochens.

## Zahnhalssällungen – Indikation, Materialien & Vorgehen

### 1) Indikationen für Zahnhalssällungen

- **Keilförmige Defekte (Nicht-kariöse Zahnhartsubstanzverluste)** → Durch Abrasion, Erosion oder Bruxismus.
- **Zervikale Karies** → Häufig bei älteren Patienten oder schlechter Mundhygiene.
- **Überempfindliche Zahnhäse** → Offenliegendes Dentin nach Zahnfleischrückgang.
- **Nach Parodontaltherapie** → Schutz freiliegender Wurzeldentinbereiche.
- **Ästhetische Korrektur** → Besonders im Frontzahnbereich.

---

### 2) Materialien für Zahnhalssällungen

- ◆ **1) Komposit (Hybrid- oder Nanokomposit)** → **Standardmaterial**
- ✓ Ästhetisch & gut polierbar.
- ✓ Gute Haftung durch Dentin-Bonding.
- ✓ Mechanisch belastbar.
- ✗ Feuchtigkeitsempfindlich (Trockenlegung nötig).

◆ **2) Glasionomerzement (GIZ, z. B. Ketac Molar, Fuji IX)**

- ✓ Gute Haftung an Dentin ohne Ätzen.
- ✓ Fluoridabgabe → Kariesprävention.
- ✗ Weniger abriebfest, rauere Oberfläche.

◆ **3) Kompomer (Mischung aus Komposit & GIZ, z. B. Dyract eXtra)**

- ✓ Kombiniert Fluoridabgabe von GIZ mit Ästhetik von Komposit.
- ✓ Weniger Schrumpfung als Komposit.
- ✗ Etwas geringere mechanische Stabilität als reines Komposit.

---

✓ **3) Vorgehen bei Zahnhalsfüllungen (Schichttechnik für Komposit)**

1  **Anästhesie (falls nötig)** → Besonders bei empfindlichen Zahnhälsen.

2  **Trockenlegung** → Kofferdam oder Watterollen.

3  **Schmelz- & Dentin-Präparation** → Minimalinvasiv, evtl. leichtes Anrauen mit Diamantbohrer.

4  **Adhäsivtechnik (Total-Etch oder Self-Etch):**

- **Ätzen mit Phosphorsäure (37%)** → 15 Sek. auf Schmelz, 10 Sek. auf Dentin.
- **Dentinprimer & Bonding auftragen** → Sanft trocknen & lichthärten.
- 5  **Komposit in Schichten auftragen & modellieren** → Lichthärtung.
- 6  **Überschüsse entfernen & Politur mit Gummipolierern oder Sof-Lex-Scheiben.**

---

✓ **4) Warum ist eine gute Technik wichtig?**

- Zahnhalsfüllungen liegen oft **im Dentinbereich** → Erhöhtes Risiko für **Randspalten & Mikroleckagen**.
- **Zu viel Schrumpfung** → **Spannung & Randspaltbildung** → Daher Schichttechnik mit Flowable-Unterfüllung empfohlen.
- **Zervikale Stufe kann Stabilität erhöhen**, aber nicht immer notwendig

**Wie können wir Lockerung behandeln?**

✓ **Abhängig vom Lockerungsgrad:**

- ◆ **Lockerungsgrad I (minimal beweglich, unter 1 mm Bewegung)**
  - ✓ Ursache oft **okklusales Trauma oder beginnende Parodontitis.**
  - ✓ **Okklusionsanpassung** → Frühkontakte eliminieren.
  - ✓ **Parodontaltherapie (Scaling & Root Planing, UPT = Unterstützende Parodontaltherapie).**
  - ✓ **Schienung meist nicht nötig.**
  
- ◆ **Lockerungsgrad II (deutlich beweglich, >1 mm, aber keine Drehbewegung)**
  - ✓ **Temporäre Schienung (z. B. Komposit-Glasfaserband, Draht) → Stabilisierung.**
  - ✓ **Regenerative Parodontaltherapie (GTR, Emdogain) → Falls Knochenabbau reversibel.**
  - ✓ Falls Bruxismus → **Schientherapie zur Entlastung.**
  
- ◆ **Lockerungsgrad III (starke Beweglichkeit, inkl. Rotationsbewegung)**
  - ✓ Falls Zahn nicht stabilisiert werden kann → **Extraktion & Implantat oder Brücke.**
  - ✓ Falls regenerierbar → **Knochenaufbau (GBR, GTR) & Schienung für 4–6 Wochen.**
  - ✓ **Langfristige UPT & regelmäßige Kontrolle.**

### Wie können wir Knochenaufbau machen?

- ✓ 1) **Gesteuerte Knochenregeneration (GBR – Guided Bone Regeneration)**
  - Resorbierbare oder nicht-resorbierbare Membranen werden genutzt, um **Weichgewebe vom Knochenwachstumsbereich fernzuhalten.**
  - Indikation: **Knochenverlust bei Implantaten oder parodontalen Defekten.**
  
- ✓ 2) **Knochenaugmentation mit Knochenersatzmaterial**
  - **Sinuslift (bei starkem vertikalen Knochenabbau im OK-Seitenzahnbereich).**
  - **Bone-Spreading oder Bone-Splitting (zur Verbreiterung des Alveolarkamms).**
  
- ✓ 3) **Emdogain & Schmelzmatrixproteine**

- Fördern die **Regeneration von parodontalem Gewebe & alveolärem Knochen**.
- Wird bei **intraony defects & Furkationsbeteiligung** eingesetzt.

#### ✓ 4) Autologe Knochenblöcke oder Knochenchips

- Bei **größeren Defekten** wird Eigenknochen aus dem Kiefer oder Beckenkamm transplantiert.

---

### Was ist besser – Eigenknochen oder künstlicher Knochen?

#### ✓ Autologer (eigener) Knochen

- ✓ Beste osteogene Potenz (enthält lebende Knochenzellen).
- ✓ Keine Immunreaktion oder Abstoßung.
- ✗ Zusätzliche OP nötig (Entnahmestelle belastet).

#### ✓ Künstlicher Knochen (Alloplastische oder Xenogene Materialien)

- ✓ Kein zusätzlicher Eingriff nötig.
- ✓ Stabilisiert das Volumen & dient als **Leitschiene für Knochenneubildung**.
- ✗ Keine lebenden Zellen → **Langsamere Einheilung als Eigenknochen**.

### Was ist wichtig beim Diabetes? (HbA1c & Zahnmedizinische Relevanz)

#### ✓ HbA1c-Wert (Langzeitblutzucker, wichtig für Parodontologie & Wundheilung)

- **Normalwert:** < 5,7 %
- **Prädiabetes:** 5,7 – 6,4 %
- **Diabetes:** ≥ 6,5 %

#### ✓ Warum wichtig in der Zahnmedizin?

- **Diabetiker haben ein höheres Parodontitis-Risiko.**
  - **Schlechte Wundheilung & erhöhtes Infektionsrisiko.**
  - **Implantatkomplikationen & Knochenabbau treten häufiger auf.**
  - **Optimale HbA1c-Werte (< 7 %) sind entscheidend für parodontale Behandlungen & chirurgische Eingriffe.**
-

## Schweigepflicht & Datenschutz (Dürfen wir den Arzt anrufen, wenn der Patient seinen HbA1c-Wert nicht weiß?)

### ✓ Grundsatz der Schweigepflicht (nach DSGVO & ärztlicher Schweigepflicht)

- **Ohne ausdrückliche Zustimmung des Patienten** → KEIN direkter Kontakt zum Arzt erlaubt!
- **Datenschutz ist strikt** → Patient muss schriftlich oder mündlich zustimmen.

### ✓ Mögliche Lösungen:

- 1  Patienten bitten, selbst den Arzt zu kontaktieren & Wert mitzuteilen.
- 2  Patient unterschreibt eine Schweigepflichtsentbindung, dann darf man beim Arzt nachfragen.
- 3  Falls Notfall & Patient bewusstlos → Schweigepflicht kann ausgesetzt werden.

---

## Unterschied zwischen Parodontose & Parodontitis

### ✓ Parodontose (veralteter Begriff, selten in Gebrauch)

- **Nicht-entzündlicher** Zahnfleischrückgang.
- Hauptsächlich durch **mechanische Überlastung oder Alterung** verursacht.
- **KEIN BOP (Blutung auf Sondieren)** & meist schmerzfrei.
- Zähne erscheinen länger durch **rezessiven Gingivaverlust**, aber **kein aktiver Knochenabbau**.

### ✓ Parodontitis (aktuelle Bezeichnung)

- **Entzündliche Erkrankung** des Zahnhalteapparats durch bakterielle Infektion.
- **Sondierungstiefen > 4 mm, Attachmentverlust & Knochenabbau sichtbar.**
- **Blutung auf Sondieren (BOP)**, oft Zahnlockerung & Halitosis.
- Hauptursachen: **Plaque, Rauchen, genetische Faktoren, Diabetes.**
- Ohne Behandlung → **Zahnverlust möglich.**

## Gesamtdauer einer implantologischen Versorgung

Die **Dauer der Implantatbehandlung** hängt von mehreren Faktoren ab, z. B. **Knochenqualität, Heilungszeit, Zusatzmaßnahmen (Knochenaufbau, Sinuslift) & Art der prothetischen Versorgung.**

---

## 1) Standardfall ohne Knochenaufbau (Einzelzahnimplantat)

### ◆ 1. Diagnostik & Planung (1–2 Wochen)

- Anamnese, Röntgen (OPT, DVT), Abdrücke/Intraoralscan.
- Behandlungsplanung & Kostenvoranschlag.

### ◆ 2. Chirurgische Implantation (ca. 1 Stunde)

- Einsetzen des Implantats unter Lokalanästhesie.

### ◆ 3. Einheilzeit (Osseointegration)

- **Unterkiefer:** 2–3 Monate.
- **Oberkiefer:** 4–6 Monate (wegen geringerer Knochendichte).

### ◆ 4. Freilegung & Abformung für die Krone (1 Woche nach Einheilung)

- Gingivaformer für 1–2 Wochen → dann Abdrucknahme für die Krone.

### ◆ 5. Fertigung & Eingliederung der Krone (2–3 Wochen)

- Herstellung im Labor & endgültiges Einsetzen.

✓ **Gesamtdauer ohne Knochenaufbau: Ca. 3–6 Monate** (je nach Kieferregion).

---

## 2) Mit Knochenaufbau (GBR, Sinuslift etc.)

### ◆ **Zusätzliche Wartezeit für Knochenregeneration:**

- **Gesteuerte Knochenregeneration (GBR):** + 3–6 Monate.
- **Sinuslift (interner):** + 3–6 Monate.
- **Sinuslift (externer):** + 6–9 Monate.

✓ **Gesamtdauer mit Knochenaufbau: Ca. 6–12 Monate.**

---

### 3) Sofortimplantation vs. Spätimplantation

#### ◆ Sofortimplantation (nach Extraktion im selben Termin)

- Schnellere Behandlung, aber nur bei **stabilen Knochenverhältnissen** möglich.
- Verkürzt die Behandlungszeit um **2–4 Monate**.

#### ◆ Spätimplantation (nach Knochenheilung, ca. 3 Monate nach Extraktion)

- Sicherere Osseointegration, weniger Risiko für Implantatverlust.
  - Längere Gesamtbehandlungsdauer.
- 

### 4) Sofortbelastung vs. Verzögerte Versorgung

#### ◆ Sofortbelastung (z. B. bei All-on-4 Konzept, Frontzähnen mit gutem Primärhalt)

- Provisorische Krone direkt nach der OP → Dauer **ca. 3–6 Monate**.

#### ◆ Verzögerte Belastung (Standard)

- Implantat heilt **erst vollständig ein**, bevor die Krone gesetzt wird.
- Sicherere Langzeitstabilität, dauert jedoch **6–12 Monate**.

### Vergleichstabelle

Kriterium	Attrition	Abrasion	Abfraktion
Ursache	Zahn-zu-Zahn-Kontakt (Bruxismus)	Mechanischer Einfluss (z. B. Zähneputzen, Zahnpasta)	Biegekräfte durch okklusale Überlastung
Lokalisation	Kauflächen, Inzisalkanten	Zahnalsbereich, Zahnbögen	Zahnalsregion, oft keilförmig
Oberfläche	Glatt, abgenutzt, glänzend	Polierte, abgerundete Defekte	Scharfkantige, keilförmige Defekte

Kriterium	Attrition	Abrasion	Abfraktion
<b>Symmetrie</b>	Beidseitig, gleichmäßig	Oft asymmetrisch	Oft asymmetrisch, abhängig von Belastung
<b>Behandlung</b>	Okklusionsschiene, Schmelzschutz	Zahnhygiene optimieren, weniger abrasive Zahnpasta	Okklusionsanpassung, Schiene, evtl. Füllung oder Veneer

## Welche Werte erheben wir bei einer PA-Behandlung?

### Parodontalstatus & diagnostische Parameter:

- 1  **Sondierungstiefen (ST)** → Messung in mm an **6 Stellen pro Zahn** (mesiobukkal, bukkal, distobukkal, mesiolingual, lingual, distolingual).
- 2  **Blutung auf Sondieren (BOP = Bleeding on Probing)** → Entzündungsaktivität.
- 3  **Attachmentverlust (CAL = Clinical Attachment Loss)** → Differenz zwischen ST & Schmelz-Zement-Grenze (CEJ).
- 4  **Furkationsbeteiligung** → Grad I–III bei Molaren mit Bifurkationen oder Trifurkationen.
- 5  **Zahnlockerung** → Grad I–III (nach Miller-Klassifikation).
- 6  **Plaque-Index (PI)** → Plaquebildung & Mundhygieniezustand.
- 7  **Röntgen (OPT/DVT)** → Knochenniveau & vertikale Defekte.
- 8  **PSI (Parodontaler Screening Index)** → Erste Einschätzung zur Parodontitis-Risikobewertung.

### Ziel:

- Parodontaler Status bestimmen, Behandlung planen (Scaling, Kürettage, ggf. regenerative Therapie).

## Welche provisorische Lösung gibt es, bis die Krone angefertigt wird?

### Möglichkeiten für eine temporäre Krone:

#### 1 Direkte Provisorien (Chairside-Anfertigung)

- **Acryl-Provisorium (z. B. aus Protemp, Luxatemp)** → Schnell & einfach, ästhetisch akzeptabel.
- **Gefräste PMMA-Provisorien (CAD/CAM in der Praxis)** → Stabiler, besserer Sitz.

## 2 Indirekte Provisorien (Laborgefertigt)

- **Tiefgezogene Schiene (z. B. mit provisorischem Kunststoff gefüllt)** → Ästhetisch gut, einfache Herstellung.
- **Laborgefertigtes PMMA-Provisorium** → Hohe Stabilität, längere Haltbarkeit.

## 3 Individuelle Langzeitprovisorien (bei komplexeren Fällen)

- **Gefräste oder gegossene Provisorien (Metallgerüst mit Kunststoffverblendung).**
- **Notwendig bei Implantaten oder Langzeitversorgungen.**

**Welche Instrumente werden in der Wurzelkanalbehandlung (Endodontie) verwendet?**

### **Mechanische & manuelle Aufbereitung:**

1  **Handfeilen (z. B. K-Feilen, H-Feilen, Reamer)** → Manuelle Kontrolle, aber zeitaufwendig.

2  **Maschinelle NiTi-Feilen (rotierend oder reziprok, z. B. ProTaper, WaveOne, Reciproc)** → Schneller, bessere Formgebung, aber Frakturrisiko.

3  **Gates-Glidden-Bohrer / Peeso-Reamer** → Erweiterung des koronalen Kanals.

4  **Ultraschallaktivierte Spülung (PUI – Passive Ultrasonic Irrigation)** → Effektive Reinigung der Seitenkanäle.

5  **Endometriegeräte (Apex-Locator)** → Bestimmung der Arbeitslänge.

6  **Lentulo-Spirale** → Einbringen von medikamentösen Einlagen oder Sealer.

---

**Welche Füllmethoden für den Wurzelkanal gibt es? (Vor- & Nachteile)**

### **1) Laterale Kondensation (kalte Technik)**

✓ Gute Kontrolle über die Füllung.

✓ Einfache Technik.

✗ Potenzielle Spaltenbildung & Mikroleckage.

### **2) Vertikale Kondensation (thermoplastische Technik, „Downpack & Backfill“)** → Standard bei modernen Verfahren

✓ Sehr dichte Wurzelfüllung, füllt auch Nebenkanäle.

✓ Bessere Adaptation der Guttapercha.

✗ Aufwendiger, teurere Geräte nötig (System B, Obtura).

✓ **3) Single-Cone-Technik (Einzelstift mit biokeramischem Sealer)**

- ✓ Schneller & einfacher als andere Techniken.
- ✓ Biokeramische Sealer dehnen sich aus & füllen Spalten.
- ✗ Weniger homogene Füllung als thermoplastische Methoden.

✓ **4) Thermoplastische Guttapercha-Techniken (z. B. Guttacore, Thermafil)**

- ✓ Gute Adaptation an Wurzelwand.
  - ✓ Schnelle Anwendung.
  - ✗ Erschwerte Revision bei endodontischem Misserfolg.
- 

**Welche Methoden gibt es für Implantate?**

✓ **1) Sofortimplantation (direkt nach Extraktion, gleiche Sitzung)**

- ✓ Verkürzt Behandlungszeit.
- ✓ Erhält das Knochenvolumen.
- ✗ Höheres Risiko für Implantatverlust, falls keine ausreichende Primärstabilität.

✓ **2) Frühimplantation (4–8 Wochen nach Extraktion)**

- ✓ Weichgewebe heilt bereits ab.
- ✓ Geringeres Infektionsrisiko als Sofortimplantation.
- ✗ Immer noch Knochenabbau möglich.

✓ **3) Spätimplantation (nach kompletter Knochenheilung, 3–6 Monate später)**

- ✓ Sicherste Methode, stabilste Osseointegration.
- ✗ Längere Behandlungsdauer, evtl. Knochenaugmentation nötig.

✓ **4) Navigierte Implantation (computergeführte 3D-Planung, DVT-gestützt)**

- ✓ Präziseste Positionierung mit Schablonen.
- ✓ Minimalinvasiv, weniger Komplikationen.
- ✗ Höherer Kostenaufwand & längere Planungszeit.

✓ **5) All-on-4 / All-on-6 (feste Prothese auf 4 oder 6 Implantaten, Sofortversorgung möglich)**

- ✓ Günstigere Alternative zu Einzelimplantaten bei zahnlosen Kiefern.

- ✓ Verkürzte Behandlungszeit, oft ohne Knochenaufbau.
- ✗ Hohe Belastung auf die wenigen Implantate.

## Herstellung von Keramik- & Zirkonoxidkronen

### ✓ Schritte bei der Herstellung von Keramik- & Zirkonoxidkronen:

#### ◆ 1) Präparation des Zahns

- **Schulterpräparation mit Stufe oder Hohlkehle** für optimale Stabilität & Ästhetik.
- **Mindestens 1,5–2 mm Platz für die Krone.**

#### ◆ 2) Abformung / Digitale Scan-Technik

- **Konventionelle Abformung (Silikon, Polyether).**
- **Digitale Abformung mit Intraoralscanner (CAD/CAM-Technologie).**

#### ◆ 3) Herstellung im Dentallabor

##### ✓ Für Keramik- & Zirkonoxidkronen (z. B. Lithium-Disilikat, e.max):

1. Modellierung des Gerüsts (manuell oder CAD/CAM).
2. **Presskeramik-Technik oder Schichtung von Keramikmassen.**
3. Brennvorgang für Härte & Ästhetik.

##### ✓ Für Zirkonoxidkronen:

1. **Fräsung aus Zirkonoxid-Rohling (CAD/CAM-Technologie).**
2. Hochtemperatur-Sintern → **Erhöhung der Festigkeit.**
3. Optionale keramische Verblendung für bessere Ästhetik.

#### ◆ 4) Einsetzen der Krone

- **Zirkonoxid:** Konventionelle Zementierung möglich (Glasionomerzement) oder adhäsiv mit Kompositzement.
- **Lithium-Disilikat (e.max): Immer adhäsiv befestigen** für höhere Haftkraft.

**Unterschied zwischen manueller & maschineller Wurzelkanalaufbereitung – Welche ist besser?**

✓ **Manuelle Aufbereitung (Handinstrumente: K-Feilen, H-Feilen, Reamer)**

- ✓ Bessere Kontrolle in stark gekrümmten Kanälen.
- ✓ Geringeres Risiko für Feilenfrakturen.
- ✗ Langsamer, mehr Ermüdung für den Behandler.
- ✗ Höheres Risiko für Stufenbildung.

✓ **Maschinelle Aufbereitung (rotierende & reziproke NiTi-Systeme: ProTaper, WaveOne, Reciproc)**

- ✓ **Schneller & effizienter**, weniger Belastung für den Zahnarzt.
- ✓ **Bessere Formgebung & Konizität** → Homogene Wurzelkanalfüllung.
- ✓ **Flexible NiTi-Feilen reduzieren das Risiko von Stufenbildung.**
- ✗ Höheres Risiko für Feilenbruch, wenn nicht richtig angewendet.
- ✗ Erfordert Erfahrung & gute Spültechnik, da mehr Debris entstehen kann.

## **Techniken zur Composite-Laminat-Herstellung (Veneers mit Komposit)**

✓ **1) Direktes Verfahren (Freihand-Schichttechnik oder mit Silikonschlüssel)**

- **Ohne Labor, direkt in der Praxis.**
- **Schrittweise Schichtung mit Komposit für natürliche Ästhetik.**
- **Silikonschlüssel kann als Formgeber für gleichmäßige Schichtdicke genutzt werden.**

✓ **2) Indirekte Technik (Laborgefertigte Komposit-Veneers mit Mock-up-Modell)**

- **1. Sitzung:** Mock-up-Anprobe → Form & Ästhetik mit Provisorium simulieren.
- **2. Sitzung:** Fertigung im Labor & adhäsive Befestigung mit Kompositzement.

✓ **Wichtige Hilfsmittel:**

- ◆ **Silikonschlüssel** → Vorlage aus Wax-up, für präzise Applikation der Komposit-Schichten.
- ◆ **Mock-up-Modell** → Vorherige Simulation der Zahnform mit Provisorien oder digitalem Design.

## Schritte der Mock-up-Technik für Komposit-Veneers

### 1) Diagnostische Planung & Wax-up

✓ **Ziel:** Simulation der gewünschten Zahnform und -größe vor der eigentlichen Behandlung.

#### ◆ **Option 1: Analoges Wax-up (klassisch mit Wachs)**

- Abdruck oder intraoraler Scan der aktuellen Zahnstellung.
- Erstellung eines **Wax-ups auf dem Modell** durch den Zahntechniker mit idealen Veneer-Formen.
- Herstellung eines **Silikonschlüssels** aus dem Wax-up (z. B. mit transparentem Silikon für bessere Sicht).

#### ◆ **Option 2: Digitales Wax-up (CAD/CAM-gestützt)**

- Planung des neuen Lächelns mittels **digitaler Smile-Design-Software**.
- Erstellung eines **3D-gedruckten Modells oder digitalen Silikonschlüssels**.

---

### 2) Mock-up-Übertragung in den Mund

✓ **Ziel:** Temporäre Darstellung des Veneer-Designs, um Passform & Ästhetik zu überprüfen.

#### ◆ **Techniken für das direkte Mock-up:**

##### 1 **Direkte Schichttechnik mit Provisorien-Material (z. B. Luxatemp, Protemp)**

- Das provisorische Material wird **mit dem Silikonschlüssel in den Mund appliziert**.
- Nach dem Aushärten (ca. 2–3 Min.) wird das Silikon entfernt.
- Leichte Politur → **Patient kann die Veneer-Form direkt bewerten**.

##### 2 **Mock-up mit transparentem Komposit (Flowable- oder temporäres Komposit)**

- Silikonschlüssel wird mit dünnfließendem Komposit befüllt und im Mund ausgehärtet.
- Es bleibt für einige Tage zur Beurteilung.

---

### 3) Feedback & Anpassung

✓ **Ziel:** Sicherstellen, dass der Patient mit der Form & Funktion zufrieden ist.

- Der Patient kann das Mock-up betrachten & ggf. kleinere Änderungen vorschlagen.
- Falls nötig, **leichte Adjustierungen am Mock-up mit Schleifern oder Flow-Komposit.**
- Falls Änderungen gewünscht → Neues Wax-up und erneutes Mock-up.

---

### Definitives Veneer-Aufbau mit Komposit

✓ **Ziel:** Übertragung des Mock-up-Designs in die finale Komposit-Restauration.

#### ◆ **Freihand-Schichttechnik (Direkte Komposit-Veneers)**

- 1  **Zahnoberfläche mit Phosphorsäure (37%) anätzen** (15 Sek. auf Schmelz, 10 Sek. auf Dentin).
- 2  **Adhäsiv (Total-Etch oder Self-Etch) auftragen & lighthärten.**
- 3  **Silikonschlüssel als Formgeber nutzen, um die Basisstruktur mit Flow-Komposit zu erstellen.**
- 4  **Mehrschichttechnik mit Komposit (z. B. Dentin- & Schmelzschicht) für natürliche Ästhetik.**
- 5  **Finishing & Politur mit Gummipolierern & Diamantpaste.**

---

#### ◆ **Vorteile der Mock-up-Technik für Komposit-Veneers**

- ✓ **Reversibel & minimalinvasiv** → Keine endgültige Präparation nötig.
- ✓ **Verbesserte Kommunikation mit dem Patienten** → Patient kann die Ästhetik vorab sehen.
- ✓ **Hohe Präzision durch Silikonschlüssel** → Einheitliche Veneer-Dicke & Konturen.
- ✓ **Einfache Korrekturen möglich** → Mock-up kann nachträglich angepasst werden.
- ✓ **Weniger Behandlungszeit & bessere Planung** → Optimale Vorbereitung für das finale Komposit-Veneer.

## Warum ist Okklusion bei Veneers wichtig?

- ✓ Veneers sind **dünn und spröde** (besonders Keramik) – sie sind stark, aber **nicht flexibel wie natürlicher Zahnschmelz**.
  - ✓ Eine **falsche Belastung** kann zu **Frakturen, Chipping oder Debonding** (Ablösung) führen.
  - ✓ Daher ist es **wichtig, dass die Veneers nur leicht funktionell belastet werden**, besonders im Frontzahnbereich.
- 

## Worauf achten wir bei der Okklusion?

### ☐ Zentrische Okklusion (ZOB):

- Die **Frontzähne** sollten bei **Kieferschluss** **keinen vollen Kaudruck** tragen.
- Veneers dürfen **keine Frühkontakte** in der zentrischen Okklusion haben.

### ☐ Laterotrusion & Protrusion (Unterkieferbewegungen):

- Bei Vorschubbewegung (Protrusion):
  - ✓ Die **Schneidezähne können leicht führen**, aber der Kontakt muss **gleichmäßig und kontrolliert** sein.
- Bei Seitwärtsbewegung (Laterotrusion):
  - ✓ Es darf **kein starker „Eckzahn-Führungskontakt“** auf Veneers geben, wenn die Zähne stark belastet sind.
  - ✓ Bei Bruxismus oder Pressverhalten → **sehr hohes Risiko für Chipping!**

☐ **Gleitbewegungen überprüfen mit Artikulationspapier oder Shimstock-Folie** → **Politur oder Einschleifen**, wenn nötig.

---

## Wie schützt man Veneers langfristig?

### ✓ 1. Okklusion analysieren & ggf. korrigieren

- Schon bei der Planung oder beim Einsetzen:
  - ◆ **Shimstock-Test** → Prüfen, ob Veneer Kontakt in Zentrik hat.

◆ **Artikulationspapier (40–100 µm)** → Seitliche & protrusive Bewegungen testen.

## ✓ 2. Aufbissschiene (Knirscherschiene) bei Bruxismus

- Besonders wichtig bei Patienten mit **nächtlichem Knirschen oder Pressen**.
- Eine **Michigan-Schiene (harte, durchsichtige Schiene)** schützt die Veneers nachts.

## ✓ 3. Regelmäßige Kontrolle & Politur

- **Veneers sollten regelmäßig kontrolliert & poliert** werden (1–2× jährlich).
- Kleine Schäden oder Kanten können frühzeitig geglättet werden, bevor sie brechen.

## ✓ 4. Vermeidung harter Belastungen

- Patienten sollten über folgende **Verhaltensregeln** aufgeklärt werden:
  - ✗ Keine harten Gegenstände beißen (z. B. Nüsse, Fingernägel, Kugelschreiber).
  - ✗ Kein "Zähne als Werkzeuge benutzen" (z. B. Fäden reißen, Verpackung öffnen).

**Wer übernimmt die Kosten, wenn die Prognose schlecht ist?**

## ✓ 1) Gesetzliche Krankenversicherung (GKV) in Deutschland

### ◆ Grundsatz:

Die GKV übernimmt die Kosten nur für Maßnahmen, die wirtschaftlich, ausreichend und medizinisch notwendig sind.

➔ Wenn ein Zahn eine schlechte Prognose hat, muss der Zahnarzt begründen, warum der Erhalt dennoch sinnvoll ist.

---

### ◆ Möglichkeiten je nach Fall:

◆ a) Zahn mit fraglicher Prognose – trotzdem behandelbar?

✓ **Wurzelkanalbehandlung oder Parodontaltherapie** → GKV übernimmt unter bestimmten Bedingungen, wenn eine realistische Chance auf Zahnerhalt besteht.

✓ **Dokumentation & Befund wichtig** (z. B. Röntgen, Lockerungsgrad, Sondierungstiefen).

! GKV kann **Ablehnung aussprechen**, wenn der Zahn laut Richtlinien als **nicht erhaltungswürdig** eingestuft wird.

◆ *b) Zahn mit sehr schlechter oder hoffnungsloser Prognose?*

✗ **Keine Kostenübernahme für Erhaltungsmaßnahmen**, wenn der Zahn z. B.

- eine vertikale **Wurzelfraktur**,
- **Furkationsbefall Grad III** oder
- **keine Aufbau- oder Versorgungsmöglichkeit** hat.  
➡ In dem Fall trägt die Kasse meist nur die Kosten für die **Extraktion**.

---

✓ **2) Private Zahnzusatzversicherung oder Privatpatienten**

- Hier gelten **andere Regeln (je nach Tarif)**.
- Auch bei fraglicher Prognose **kann die Versorgung übernommen werden**, wenn sie gut dokumentiert und medizinisch begründet ist.
- **Individuelle Vereinbarung & Heil- und Kostenplan (HKP)** entscheidend.

---

⚠ **Wichtiger Hinweis für den Praxisalltag / Prüfung:**

! **Vor größeren Behandlungen oder bei unklarer Prognose immer einen Heil- und Kostenplan (HKP) an die Krankenkasse schicken.**

! **Bei Ablehnung durch Kasse → Patient aufklären & ggf. schriftliche Eigenleistung vereinbaren.**

**Erklärung des Knochenabbaus**

✓ **Definition:**

Knochenabbau = **Verlust von alveolärem Knochen**, meist infolge **Entzündung, fehlender Belastung oder Trauma**.

## ✓ Häufigste Ursachen:

- **Parodontitis** → durch bakterielle Infektion ausgelöste Entzündungsreaktion im Zahnhalteapparat.
  - **Zahnverlust ohne Ersatz** → Knochenatrophie durch fehlende Belastung.
  - **Prothesen ohne Belastungskontrolle** → Resorption des Knochens.
  - **Trauma / Überlastung** → z. B. durch Knirschen, schlechte Okklusion.
  - **Systemische Erkrankungen** → z. B. Osteoporose, Diabetes.
- 

## 🦷 Erklärung des Knochenaufbaus (Augmentation)

### ✓ Definition:

Knochenaufbau (Augmentation) = **Regeneration oder Ersatz von verlorenem Kieferknochen** mittels biologischer oder künstlicher Materialien.

### ✓ Ziele:

- **Implantatversorgung ermöglichen**, wenn Knochenhöhe/Breite fehlt.
- **Parodontalen Knochendefekt ausgleichen** (z. B. intrabony Defekte).
- **Form & Volumen des Alveolarfortsatzes erhalten oder wiederherstellen.**

### ✓ Methoden:

- **GBR (Guided Bone Regeneration)** → Knochenaufbau mit Membran.
- **Sinuslift** → Knochenaufbau im OK-Seitenzahnbereich.
- **Socket Preservation** → Erhalt des Knochens direkt nach Extraktion.
- **Knochenblocktransplantation** bei großen Defekten.

## Nachteile der CHX-Mundspülung (Chlorhexidin)

### ✓ Wirkung:

- Stark **antibakteriell**, wirkt gegen Plaque & Gingivitis.

### ! Nachteile bei längerer Anwendung (> 2 Wochen):

- **Verfärbungen** an Zähnen & Zunge.
- **Geschmacksstörungen (z. B. bitter oder metallisch).**
- **Zungenbrennen oder Schleimhautreizungen.**

- **Zahnbelag durch veränderte orale Flora bei Langzeitanwendung.**
- **Beeinträchtigung der natürlichen Bakterienbalance.**

✓ **Empfohlene Anwendungsdauer:**

- **Nur 1–2 Wochen** (kurzfristige Unterstützung, z. B. nach OP, PZR, Paro-Therapie).
- **Nicht dauerhaft anwenden!**
- Nach dem Spülen **30 Min. nicht essen oder trinken**, um Wirkung zu erhalten.

📄 **Woher stammt der horizontale Knochenabbau?**

✓ **Ursache:**

- Meist durch **chronische Parodontitis** verursacht.
- Bakterien & Entzündungsmediatoren führen zu **gleichmäßigem Abbau entlang der Zahnwurzeln.**

✓ **Merkmale:**

- Knochenabbau verläuft **parallel zur Wurzeloberfläche.**
- Auf Röntgenbildern → gleichmäßige Reduktion des Knochenhöhenverlaufs.
- **Keine vertikalen Defektwände**, sondern flacher Verlust.

✓ **Begünstigende Faktoren:**

- **Unzureichende Mundhygiene.**
- **Fehlende regelmäßige UPT (Nachsorge).**
- **Allgemeinerkrankungen wie Diabetes.**

### **Bleaching – Allgemein**

✓ **Ziel:** Aufhellung von verfärbten Zähnen durch **Oxidationsprozesse** mittels **Wasserstoffperoxid (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)** oder **Carbamidperoxid.**

✓ **Wirkmechanismus:**

- Oxidation von Pigmenten in Zahnschmelz und Dentin → **Farbstoffmoleküle werden aufgespalten** → **Zahn erscheint heller.**

---

## 2) In-Office-Bleaching („Power-Bleaching“) – in der Praxis

### Ablauf:

- Hochkonzentriertes **Wasserstoffperoxid (ca. 35–40 %)**.
- Zahnfleischschutz mit **Kofferdam oder Gingivaschutz-Gel**.
- Auftragen des Bleichgels auf die Zähne (evtl. mit Lichtaktivierung).
- **1–3 Durchgänge à 10–20 Minuten**.
- Am Ende: Neutralisation, Fluoridierung, ggf. Sensibilitätsgel.

### Vorteile:

- ✓ Schnelles Ergebnis (1 Sitzung).
- ✓ Kontrolle durch Zahnarzt.

### Nachteile:

- ✗ Höheres Risiko für Zahnempfindlichkeit.
- ✗ Teurer als Home-Bleaching.

---

## 3) Home-Bleaching (Bleaching-Schienen für zu Hause)

### Ablauf:

- Individuell angepasste Schienen vom Zahnarzt.
- Anwendung von **Carbamidperoxid 10–16 %** für mehrere Stunden pro Tag (oft nachts) über **1–2 Wochen**.

### Vorteile:

- ✓ Schonender (geringere Konzentration).
- ✓ Flexible Anwendung.

### Nachteile:

- ✗ Längere Behandlungsdauer.
- ✗ Patientenabhängig (Motivation & korrekte Anwendung wichtig).

---

## 4) Internes Bleaching (Bleichen devitaler Zähne)

### ✓ Indikation:

- **Verfärbung eines wurzelbehandelten Zahns (meist Frontzähne)** z. B. durch Blutabbauprodukte, Einlagematerialien.

### ✓ Ablauf:

1. Kontrolle der Wurzelfüllung (dicht & intakt?).
2. Zugang zur **Kronenpulpa-Kammer eröffnen**.
3. Auftragen des Bleichmittels in die Kammer:
  - **Natriumperborat + Wasser oder + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>**
  - Mischung als „Walking-Bleach“-Methode.
4. **Provisorischer Verschluss** (Cavit o. Ä.).
5. Kontrolle & ggf. Wiederholung alle 3–5 Tage (max. 2–3×).
6. Endgültiger Verschluss mit Kompositfüllung.

### ✓ Wichtig:

- **Zementbarriere apikal zur Füllung (z. B. mit Glasionomer)** → Schutz vor Zervikalresorption!
- **Keine Anwendung bei undichter Wurzelfüllung oder offenen Foramen!**

### ✓ Vorteile:

- ✓ Ästhetisch wirksam bei devitalen Frontzähnen.
- ✓ Erhalt der natürlichen Zahnsubstanz.

### ✓ Nachteile:

- ✗ Risiko für **zervikale externe Resorption**, wenn keine Barriere vorhanden ist.
- ✗ Mehrere Sitzungen nötig.

## Lokale Ursachen für Zahnfleischbluten

### ✓ 1) Gingivitis (häufigste Ursache!)

- Entzündung des Zahnfleisches durch **Plaque und Bakterienbeläge**.
- Symptome: Rötung, Schwellung, Blutung beim Zähneputzen oder spontan.

### ✓ 2) Parodontitis

- Fortschreitende **Entzündung des Zahnhalteapparats** → Zerstörung von Bindegewebe & Knochen.
- Tiefe Taschen, BOP (Bleeding on Probing), Zahnlockerung.

### ✓ 3) Mechanische Reize

- **Falsche Zahnputztechnik** (z. B. zu harter Druck, horizontales Schrubben).
- **Zahnstocher, harte Lebensmittel, schlecht sitzende Prothesen.**
- **Piercings im Lippen-/Zungenbereich.**

### ✓ 4) Traumatische Zahnreinigung

- Ungewohnte oder zu intensive **professionelle Zahnreinigung (PZR)** → v. a. bei vorgeschädigtem Gewebe.

### ✓ 5) Iatrogene Reize (zahnärztlich verursacht)

- **Überstehende Füllungsänderer**, schlecht angepasste Kronen oder Brücken.
- **Orthodontische Apparaturen** mit Reizungen der Gingiva.

### ✓ 6) Rauchen (indirekt)

- Raucher zeigen oft **weniger sichtbare Entzündung**, aber **schwere parodontale Schäden** → Maskierte Blutung möglich.
- Beim Rauchstopp → **verstärkte Blutung** kann plötzlich auftreten.

## Systemische Ursachen für Zahnfleischbluten

### ✓ 1) Hormonelle Veränderungen

- **Schwangerschaft (Schwangerschaftsgingivitis)**
- **Pubertät**
- **Menstruation oder Menopause**
  - ➡ Erhöhte Durchblutung & Sensibilität → Zahnfleisch reagiert schneller mit Blutung.

### ✓ 2) Blutgerinnungsstörungen

- **Thrombozytopenie, Hämophilie (Bluterkrankheit)**
- **Leukämie** → Spontanblutungen, Petechien, Ulzerationen.

- **Vitamin-K-Mangel** → z. B. bei Lebererkrankungen.

### ✓ 3) Medikamente

- **Antikoagulanzen (z. B. Marcumar, DOAKs wie Xarelto)**
- **ASS (Aspirin), Heparin**
- **Immunsuppressiva** → z. B. Ciclosporin → evtl. zusätzlich Gingivahyperplasie.
- **Kalziumkanalblocker (Nifedipin)** → Blutung & Gingivaüberwucherung.

### ✓ 4) Mangelernährung & Vitaminmangel

- **Vitamin-C-Mangel (Skorbut)** → gestörte Kollagensynthese → Spontanblutung, weiches Zahnfleisch.
- **Vitamin-D- & B12-Mangel** → Beeinträchtigung der Immunantwort.

### ✓ 5) Systemische Erkrankungen

- **Diabetes mellitus** → erhöhtes Parodontitisrisiko → häufigeres Bluten.
- **HIV/AIDS** → erhöhte Infektanfälligkeit, nekrotisierende Gingivitis.
- **Nieren- & Lebererkrankungen** → gestörte Gerinnung & Abwehrlage.

## Welche Untersuchungen sind nach einem Unfall erforderlich?

### 🔍 *Klinische Untersuchung*

- **Extraoral:**
  - Weichteilverletzungen (Lippen, Kinn, Nase)?
  - Asymmetrie, Hämatome, Schwellung?
  - Kieferfehlstellung → Verdacht auf Kieferfraktur.
- **Intraoral:**
  - Sichtbare **Frakturen an den Zähnen?** (Kronenfraktur, Wurzelfraktur?)
  - **Zahnlockerung?**
  - Zahnverfärbung, Blutung aus Pulpa, Schmelz-Dentinbruch?
  - Okklusion prüfen (stört ein Zahn beim Zubeißen?)

### 🪄 *Sensibilitätstests (Vitalität)*

- **Kältetest / EPT** → Pulpa vital oder devital?
- **Achtung: Nach Trauma kann Pulpa vorübergehend nicht reagieren, daher später wiederholen!**

## Röntgenuntersuchung

- **Einzelzahnaufnahme** (Zahnfilm apikal) → Wurzelfraktur?
- **OPT** → Überblick über Kiefer & benachbarte Zähne.
- **DVT** (wenn komplexer Frakturverdacht z. B. im Wurzelbereich besteht).

### **!** Unfallanamnese aufnehmen

- Wann und wie ist der Unfall passiert?
- Bewusstlosigkeit? Übelkeit? → **Ausschluss einer Gehirnerschütterung.**
- Zahnrettungsbox benutzt? Zahnfragmente vorhanden?

---

## Was tun, wenn die Zähne locker sind?

### Zahnlockerung Grade I–III beurteilen (Miller-Klassifikation):

<b>Grad</b>	<b>Beweglichkeit</b>	<b>Maßnahme</b>
<b>I</b>	<1 mm horizontal	Nur beobachten, ggf. weiche Nahrung
<b>II</b>	>1 mm horizontal, keine Vertikalbewegung	<b>Temporäre Schienung für 2 Wochen,</b> Kontrolle
<b>III</b>	Vertikal & horizontal beweglich	<b>Schienung für 4 Wochen,</b> ggf. Endo notwendig, Risiko für Zahnverlust

### Schienung (bei Grad II–III)

- **Flexible Schienung (z. B. mit Draht & Komposit oder Glasfaserband)**
- Dauer:
  - **Grad II → 2 Wochen**
  - **Grad III → 4 Wochen**

### **!** Weitere Maßnahmen:

- **Weiche Nahrung** für mindestens 1 Woche
- **Keine Belastung der betroffenen Zähne**
- **Antibakterielle Mundspülung (CHX 0,1 %) für 1–2 Wochen**
- **Evtl. Tetanus-Impfstatus prüfen** (bei Schleimhautverletzung)
- **Regelmäßige Nachkontrollen (Vitalität, Röntgen)**
  - Nach 2 Wochen, 6 Wochen, 3 Monaten, 6 Monaten, 1 Jahr

**Fall: Keilförmige Defekte, Gingivablutung, CMD**

---

✓ **Welche Zahnpasta (ZP) empfehlen Sie?**

◆ **Ziel:**

- Schonende Reinigung (nicht abrasiv), kein Reiz für Zahnhäse, aber gute Plaquekontrolle.
- Sanft zur Gingiva → **für empfindliche Zähne & Gingivitis** geeignet.

◆ **Empfehlung:**

- **Zahnpasta mit niedrigem RDA-Wert (< 70)**
- **Fluoridiert (z. B. Aminfluorid, Zinnfluorid)** → Kariesschutz & Remineralisierung.
- **Ohne aggressive Weißmacher oder grobe Partikel.**
- **Evtl. Zahnpasta für sensible Zähne** mit Kaliumnitrat oder Arginin (Sensodyne, Elmex Sensitive).
- **ZP mit antibakteriellen Wirkstoffen** bei Gingivaproblemen (z. B. mit CHX oder CPC – aber nur kurzfristig).

---

✓ **Was, wenn die Patientin auf säurehaltige Lebensmittel nicht verzichten möchte?**

◆ **Empfehlungen:**

✓ **Säurekontakt reduzieren:**

- Nach sauren Getränken (z. B. Saft, Cola, Zitrusfrüchte) **Mund mit Wasser oder Milch spülen.**
- **Kein Zähneputzen direkt nach dem Verzehr!** (mind. 30 Minuten warten) → sonst wird erweichter Schmelz weggeputzt.

✓ **Remineralisierende Produkte verwenden:**

- Zahnpasta mit **Fluorid oder Hydroxylapatit.**
- **Mundspülung mit Fluorid (z. B. Elmex)** zur Stabilisierung.

✓ **Kauen von zuckerfreiem Kaugummi** nach dem Essen → fördert Speichelfluss & neutralisiert Säuren.

---

## ✔ Was ist der RDA-Wert?

### ✏ RDA = Relative Dentin Abrasivität

- Gibt an, wie stark eine Zahnpasta abrasiv auf das Dentin wirkt.

<b>RDA-Wert</b>	<b>Bedeutung</b>
0–70	<b>Niedrig abrasiv</b> – ideal bei Zahnhalsdefekten, Gingivitis
70–100	Mittel abrasiv – Standardzahnpasten
>100	Hoch abrasiv – z. B. Whitening-ZP (nicht geeignet bei Zahnhalsschäden)

💡 **Je höher der RDA-Wert, desto stärker wird der Zahnschmelz/Dentin mechanisch abgetragen.**

---

## ✔ Professionelle Zahnreinigung (PZR) – Ablauf (kurz & klar)

### ☐ Plaque- und Zahnsteinentfernung:

- Mit Handinstrumenten & Ultraschall.

### ☐ Pulverstrahlgerät (Airflow) – optional:

- Entfernung von Biofilm & Verfärbungen.

### ☐ Politur der Zähne:

- Mit Paste & Bürstchen/Tellerchen.

### ☐ Fluoridierung:

- Schutzlack oder Gel zur Remineralisierung.

### ☐ Mundhygieneinstruktion:

- Interdentalspflege zeigen, Ernährung, Putztechnik (z. B. Bass-Technik).
- 

## ✔ Kompositmaterialien – Vorteile & Nachteile

## ✓ Vorteile:

- Ästhetisch (zahnfarben), gute Polierbarkeit.
- Minimalinvasiv (z. B. bei Zahnhalsdefekten).
- Adhäsiv befestigt → keine Retentionsform nötig.
- Reparierbar.

## ✗ Nachteile:

- Schrumpfung bei Polymerisation → Randspaltbildung möglich.
  - Technik-sensitiv (Trockenlegung & Schichtung wichtig).
  - Zeitaufwendig bei Mehrschichttechnik.
  - Höherer Abrieb im Seitenzahnbereich.
- 

## ✓ CMD – Therapien außer Schiene

### ✓ 1. Physiotherapie:

- Kiefergelenk- und Muskelbehandlung, Dehnung, Massage.
- Manuelle Therapie gegen Verspannung & Koordinationsstörung.

### ✓ 2. Entspannungsübungen / Biofeedback / Verhaltenstherapie:

- Stressmanagement → da **CMD oft psychosomatisch mitbedingt ist**.
- Schulung von Kieferbewusstsein („Lippen geschlossen, Zähne auseinander“).

### ✓ 3. Okklusionskorrektur (wenn notwendig):

- Einschleifen von Frühkontakten (nur nach genauer Analyse!).
- Anpassung von Kronen oder Füllungen.

### ✓ 4. Medikamentöse Therapie:

- Muskelrelaxantien oder NSAR kurzfristig (z. B. Ibuprofen).
- In schweren Fällen → Botulinumtoxin (nur spezialisiertes CMD-Zentrum).

## Vergleich: Glasionomerzement (GIC) vs. Komposit

Kriterium	Glasionomerzement (GIC)	Komposit
<b>Bestandteile</b>	Säure + Glaspartikel → Säure-Base-Reaktion	Harzmatrix + Füllstoffe → Lichthärtung (Polymerisation)
<b>Adhäsion</b>	<b>Chemische Haftung an Dentin &amp; Schmelz</b>	<b>Adhäsivsystem nötig (Bonding)</b>
<b>Fluoridabgabe</b>	✅ <b>Ja – karieshemmend</b>	❌ Nein (außer spezielle Komposite mit Fluoridanteil)
<b>Feuchtigkeitstoleranz</b>	✅ Relativ tolerant	❌ Sehr empfindlich gegenüber Feuchtigkeit
<b>Ästhetik</b>	❌ <b>Gering – matt, opak, keine gute Politur möglich</b>	✅ <b>Sehr gut – zahnfarben, polierbar, ästhetisch</b>
<b>Abriebfestigkeit</b>	❌ <b>Gering – eher für nicht-kaubelastete Bereiche</b>	✅ <b>Hoch – geeignet für Kaulast (v. a. in Seitenzähnen)</b>
<b>Verarbeitung</b>	Einfach (selbsthärtend)	Technik-sensitiv (Schichttechnik, Lichthärtung)
<b>Indikationen</b>	- Zahnhalsfüllungen	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• provisorische Füllung</li> <li>• Milchzähne</li> <li>• ART (atraumatische Restauration)</li> <li>• Unterfüllung   - Front- &amp; Seitenzahnfüllungen</li> <li>• Zahnhalsdefekte</li> <li>• Veneers (Komposit)</li> <li>• Ästhetische Rekonstruktion     <b>Kosten &amp; Zeit</b>   Günstig, schnell   Teurer, zeitintensiver  </li> </ul>	

---

### ✅ Vorteile von GIC:

- ✓ Chemische Haftung – ohne Bonding-System
- ✓ Fluoridabgabe → kariessprävativ

- ✓ Einfach zu verarbeiten
- ✓ Günstig & schnell

**✗ Nachteile von GIC:**

- ✗ Schlechte Ästhetik
- ✗ Geringe Abriebfestigkeit
- ✗ Nicht ideal für Seitenzähne oder stark belastete Stellen

**✓ Vorteile von Komposit:**

- ✓ Hohe Ästhetik, polierbar
- ✓ Gute Abriebfestigkeit
- ✓ Vielseitig einsetzbar (Front, Kaufläche, Zahnhals, Aufbau)
- ✓ Reparierbar

**✗ Nachteile von Komposit:**

- ✗ Technik-sensitiv (Trockenlegung, Schichtung)
- ✗ Polymerisationsschrumpfung → Randspalten möglich
- ✗ Keine Fluoridabgabe

Sie haben erwähnt, dass Einlegefüllungen im Labor hergestellt werden. Aus welchen Materialien kennen sie?

Diese Füllungen können aus Metallen hergestellt werden, die Edelmetallen wie Gold und Platin oder Nicht-Edelmetallen wie Chrom-Kobalt sind.

Darüber hinaus gibt es Einlegefüllungen aus Keramik und Zirkonoxid.

**Nerv Anästhesiegebiet Indikation**

<b>Nerv</b>	<b>Anästhesiegebiet</b>	<b>Indikation</b>
<b>N. infraorbitalis</b>	13–23 + Oberlippe + labiale Gingiva	Mehrere Frontzähne, Trauma
<b>N. nasopalatinus</b>	Palatinale Gingiva 13–23	Gaumenchirurgie, Abformungen

Nerv	Anästhesiegebiet	Indikation
N. palatinus major	Palatinale Gingiva 14–18	Transplantate, chirurgische Eingriffe
Nn. alveolares post. sup. (Tuber)	Molaren 16–18 + vestibuläre Gingiva	Extraktionen, tiefer Zugang

### Was ist Ätzung? (Anätzung)

#### ✔ Definition:

Ätzung = **Aufräumen der Zahnoberfläche (Schmelz und/oder Dentin) mit Phosphorsäure (meist 35–37 %)**, um die **Haftung des Adhäsivs zu verbessern**.

#### ◆ Ziel:

- Mikromechanische Retention für Komposit-Füllungen schaffen.
- Schmelz erhält „Mikroporositäten“, in die das Bonding eindringen kann.
- Bei Total-Etch auch Dentin leicht anätzen (kürzer, ca. 10 Sek.).

### 🦷 Welche Arten von Matrizen kennen Sie?

✔ Matrizen = Hilfsmittel zur Formgebung bei approximalen Füllungen (Klasse II, III, IV).

Art	Verwendung
<b>Tofflemire-Matrix</b>	Amalgam-Füllungen, Seitenzähne
<b>Sectional-Matrix</b>	Komposit-Füllungen (moderne Technik)
<b>Transparente Kunststoff-Matrix (Mylar-Streifen)</b>	Frontzahnfüllungen (Klasse III/IV)
<b>Vordere Matrix (z. B. Cervical-Matrix)</b>	Zahnhsfüllungen
<b>Metallband-Matrizen</b>	Früher Standard, weniger flexibel

### ✏ 3) Wie kann man eine Kunststoffmatrize befestigen?

✓ Mylar-Streifen (z. B. bei Klasse III/IV oder Veneers)

◆ Fixierungsmöglichkeiten:

- Mit **Keil** zwischen die **Zähne klemmen** (zervikal).
  - Mit **Interdentalkeilen + Daumen** beim Legen stabilisieren.
  - Oder mit **kleinem Tropfen Komposit** fixieren (vor Lichtpolymerisation).
  - In manchen Fällen mit einer Klammer (Frontzahnbereich selten nötig).
- 

✗ Was sind Kontraindikationen & Nachteile von gegossenen Metallfüllungen?

✓ Kontraindikationen:

- **Hohe ästhetische Ansprüche** (v. a. im Frontzahnbereich)
- **Allergie gegen Metall** (z. B. Nickel)
- **Junge Patienten** (großer Pulpenraum, wenig Hartschicht)
- **Galvanische Effekte** bei Kontakt mit anderen Metallen (z. B. Gold vs. Amalgam)

! Nachteile:

- Unästhetisch (sichtbares Metall)
  - Aufwendige Herstellung (Abdruck, Labor, 2 Termine)
  - Nicht adhäsiv → **retentive Kavitätenform nötig** (mehr Zahnhartsubstanzverlust)
  - Kostenintensiv
  - Thermoleitend → Reizung der Pulpa möglich
- 

Warum verfärbt sich Komposit schneller als Keramik?

✓ Gründe:

- **Komposit ist poröser & wasseraufnahmefähig**, besonders bei älteren oder günstigen Materialien.
- **Farbpigmente aus Lebensmitteln** (z. B. Kaffee, Tee, Rotwein) lagern sich ein.
- **Keramik** (v. a. Glaskeramik oder Zirkon) ist **dichter, glatter & resistenter** gegen Verfärbungen.

- **Komposit kann durch UV-Licht & Abrieb schneller altern/verfärben.**
- 

 **Was bedeutet: „Die Füllungen sollten geglättet und Fluorid aufgetragen werden“?**

 **Nach dem Legen einer Füllung (v. a. Komposit oder GIZ):**

- **Glätten = Politur** → Entfernung von rauen Stellen & Übergängen zur Zahnhartsubstanz  
→ verhindert **Plaquesanlagerung & Verfärbung**
- **Fluoridauftrag = Schutz vor Sekundärkaries**, besonders nach GIZ-Füllung oder PZR  
→ **Fluoridiert Zahnschmelz & macht ihn widerstandsfähiger**

**Wie wirkt Calciumhydroxid auf die Dentinbildung?**

 **1) Freisetzung von Hydroxidionen ( $\text{OH}^-$ ):**

- **➤ führt zu hohem pH-Wert (~12,5) → antibakterielle Wirkung, reduziert Entzündung.**

 **2) Reizung der Pulpa durch den hohen pH:**

- Leichte Reizung → aktiviert **odontoblastenähnliche Zellen**
- Diese beginnen mit der **Bildung von Reparaturdentin (Tertiärdentin)**

 **3) Bildung einer mineralisierten Dentinbrücke:**

- Nach ca. **30–90 Tagen** bildet sich **Dentinähnliches Gewebe** über der Pulpa
  - Schutz der Pulpa vor äußeren Reizen → **Pulpa bleibt vital**
- 

 **Wo wird diese Eigenschaft genutzt?**

Indikation	Ziel
<b>Direkte Pulpaüberkappung</b>	Bei kleiner Pulpaeröffnung → Schutz & Dentinbildung
<b>Indirekte Pulpaüberkappung</b>	Bei tiefer Kariesnähe zur Pulpa → Stimulation ohne Kontakt
<b>Pulpotomie (v. a. Milchzahn)</b>	Pulpa teilweise entfernt → Bildung von Hartschubstanzdeckung
<b>Wurzelkanaleinlage</b>	Ca(OH) <sub>2</sub> als temporäre medikamentöse Einlage → antibakteriell & Förderung von Gewebeheilung

### **Zusätzliche Wirkungen von Ca(OH)<sub>2</sub>:**

- ✓ **Bakterienhemmend**
- ✓ **Hemmt Osteoklastenaktivität → fördert Knochenheilung**
- ✓ **Neutralisiert Endotoxine**

### **Wie verursachen Dentintubuli (Dentinkanälchen) Empfindlichkeit?**

✓ **Grundlage: Das Dentin ist durchzogen von feinen Kanälchen (= Dentintubuli)**

- Sie reichen von der Pulpa bis zur äußeren Dentinoberfläche.
- In diesen Kanälchen befindet sich **Flüssigkeit** (interstitiell) und **Nervenfortsätze** aus der Pulpa.

### **Mechanismus der Schmerzempfindung: „Hydrodynamische Theorie“ (Brännström-Theorie)**

➡ **Wenn Dentin freiliegt** (z. B. durch Zahnfleischrückgang, Erosion, Zahnhalsdefekt),  
→ können **Reize (kalt, warm, süß, mechanisch)** die Flüssigkeit in den Tubuli in Bewegung bringen.

➡ Diese **Flüssigkeitsbewegung stimuliert freie Nervenendigungen in der Pulpa.**

➡ Das wird vom Körper als **Schmerz / Reizung / „Ziehen“** wahrgenommen.

## **Typische Auslöser für Reizempfindlichkeit:**

- Kalte Getränke oder Luft
  - Süßes / Saures
  - Zähneputzen (mechanisch)
  - Professionelle Zahnreinigung (PZR)
  - Trocknen mit Luftspritze
- 

## **! Warum sind manche Zähne empfindlich?**

- **Offenliegende Dentintubuli** (z. B. durch: Abrasion, Erosion, Gingivarezession, Zahnhalskaries)
  - **Kein Schutz durch Schmelz oder Zement mehr.**
- 

## **Was hilft gegen empfindliche Dentintubuli?**

1. **Versiegelung der Tubuli:**
  - Desensibilisierende Zahnpasta (z. B. mit Kaliumnitrat, Arginin, Fluorid)
  - Versiegelung mit Lack (z. B. Duraphat®)
  - Glasionomerezement oder Komposit bei tiefen Defekten
2. **Fluorid:**
  - Fördert **Remineralisierung & reduziert Tubulizugang**
  - Reduziert Reizleitung
3. **Laserbehandlung**
  - Schließt Tubuli thermisch (selten)

Wenn der Patient eine **Allergie gegen Kunststoff (Komposit / Kunststofffüllungen)** hat, muss man auf alternative Materialien für die Zahnrestauration ausweichen. Hier sind mögliche Optionen:

---

## **1. Glasionomerezement (GIZ)**

- **Vorteile:** Enthält kein klassisches Kunststoff-Monomer (z. B. Bis-GMA).
- **Nachteil:** Weniger haltbar und weniger ästhetisch, v. a. im Seitenzahnbereich.

- **Indikation:** Temporäre oder semipermanente Füllung, z. B. bei Milchzähnen oder Zahnhälsen.
- 

## 2. Keramik-Inlays oder Kronen

- **Vorteile:** Metallfrei, sehr ästhetisch, biokompatibel.
  - **Nachteil:** Teurer, zahntechnisch aufwendiger (Labor), oft keine Kassenleistung bei Füllung.
  - **Indikation:** Definitive Versorgung bei hoher Ästhetik-Anforderung oder Unverträglichkeit gegenüber Kunststoffen.
- 

## 3. Gold-Inlays / Goldgussfüllung

- **Vorteile:** Sehr langlebig, sehr gut verträglich.
  - **Nachteil:** Hoher Preis, sichtbar (weniger ästhetisch), Laboranfertigung.
  - **Indikation:** Seitenzahnbereich, bei Wunsch nach maximaler Langlebigkeit.
- 

## 4. Amalgam (nur wenn keine weiteren Kontraindikationen bestehen)

- **Achtung:** Amalgam enthält kein Kunststoff, aber wegen Quecksilbergehalt nur eingeschränkt empfohlen.
- **Nicht mehr erste Wahl**, aber **theoretisch eine Option**, wenn keine Allergie gegen Metalle besteht.

**Ledermix** ist ein Medikament, das in der Zahnmedizin häufig verwendet wird – besonders bei akuten oder chronischen Entzündungen der Pulpa (Zahnerv) oder des umliegenden Gewebes. Es handelt sich dabei um eine **Kortikoid-Antibiotika-Paste**, die lokal in den Zahn eingebracht wird.

---

## Inhaltsstoffe von Ledermix:

- **Triamcinolonacetonid** (Kortikosteroid): wirkt entzündungshemmend
  - **Demeclocyclin** (Antibiotikum): wirkt antibakteriell
-

## Wofür wird Ledermix verwendet?

1. **Akute Pulpitis** (Entzündung des Zahnnerfs)
  2. **Traumatisierte Zähne**, z. B. nach Unfall oder Überbelastung
  3. **Überempfindliche Pulpa** nach tiefem kariösen Defekt
  4. **Temporäre medikamentöse Einlage** bei Wurzelkanalbehandlungen
- 

## Anwendung in der Praxis:

- Als **Zwischeneinlage** in den Wurzelkanal nach extremer Reizung oder Schmerz
  - Zur **Beruhigung** der Pulpa
  - Häufig mit **provisorischer Füllung** abgedeckt (z. B. Cavit)
- 

## Wichtig:

- Wegen des **Antibiotikums** sollte Ledermix **nicht langfristig** oder routinemäßig verwendet werden.
- Es kann zu **Verfärbungen** kommen, besonders bei bleibenden Zähnen im Frontzahnbereich.
- Heute verwenden manche Praxen stattdessen **nicht-antibiotische Alternativen** wie z. B. **Calciumhydroxid**.

In der Zahnmedizin unterscheiden wir verschiedene **Kronenarten**, je nach **Material**, **Bedeckungsgrad**, und **Indikation**:

---

### *1. Nach Bedeckungsgrad:*

- **Teilkrone**: Bedeckt nur einen Teil der Zahnkrone, z. B. Höcker, aber nicht den gesamten Zahn.
  - **Vollkrone**: Bedeckt den gesamten Zahn rundherum.
- 

### *2. Nach Material:*

- **Metallkrone (Vollgusskrone)**
  - Aus Nichtedelmetall oder Edelmetall (z. B. Gold)
  - Sehr stabil, aber ästhetisch weniger ansprechend
  - Vor allem im Seitenzahnbereich

- **Verblendkrone**
  - Metallgerüst + zahnfarbene Verblendung aus Keramik oder Kunststoff
  - Ästhetischer als Vollmetall
- **Keramikkrone (vollkeramisch)**
  - Z. B. aus Zirkonoxid oder Lithiumdisilikat
  - Sehr gute Ästhetik, metallfrei
  - Besonders im Frontzahnbereich
- **Galvanokrone**
  - Dünnes Goldgerüst + Keramikverblendung
  - Hohe Passgenauigkeit, sehr gute Verträglichkeit

### 3. Sonderformen:

- **Teleskopkrone**
  - Teil einer Doppelkronen-Konstruktion für herausnehmbaren Zahnersatz
- **Provisorische Krone**
  - Aus Kunststoff, zur temporären Versorgung

**Furkationsbeteiligung oder Furkationsbefall (auch: Furkationsläsion, etwas formeller)**

### **Wie wird die Furkation untersucht?**

Die Furkation ist der Bereich zwischen den Wurzeln mehrwurzeliger Zähne (Molaren, selten Prämolaren).

### **Untersuchung:**

- Mit einer **Furkationssonde** – z. B. **Nabers-Sonde** (gebogene Sonde)
- Man untersucht die Furkation **von bukkal und/oder oral** je nach Zahn
- Es wird geprüft, **ob und wie tief** man in die Furkation sondieren kann

Hier ist eine Tabelle, die die verschiedenen **Fertigungsgrenzen** (Abschlusslinien) und deren Unterschiede zusammenfasst:

Fertigungsgrenze	Verwendung	Vorteile
<b>Chamfer (Hohlkehle)</b>	Häufig bei <b>metallischen Kronen</b> oder <b>metallkeramischen Kronen</b> .	Bietet <b>mechanische Stabilität</b> , erleichtert <b>Abdichtung</b> .
<b>Shoulder (Abschlusschulter)</b>	Vor allem für <b>Keramikkronen</b> oder <b>keramisch-metallische Kronen</b> .	Ermöglicht <b>exakte Passform</b> und <b>Präzision</b> bei der Abformung.
<b>Bevel (Fasenlinie)</b>	Wird häufig bei <b>Keramikkronen</b> oder <b>Veneers</b> verwendet.	Erlaubt eine <b>sanfte Anpassung</b> und erleichtert die <b>Verbindung</b> .
<b>Round (Rundung)</b>	Eine abgerundete Linie ohne scharfe Kanten.	Wird oft bei <b>partiellen Restaurationen</b> oder bei <b>geringem Stress</b> auf den Zahn verwendet. Minimiert den <b>Stress</b> auf den Zahn und bewahrt die <b>natürliche Form</b> .

## **Stiftaufbau – Ablauf und Besonderheiten**

### 1. *Indikation für einen Stiftaufbau:*

- **Schadhafter Zahn** (z. B. nach Wurzelkanalbehandlung oder Zahnfraktur)
- Unzureichende **Restzahnhöhe** für eine direkte Füllung oder Krone
- **Restzahn** mit **ausreichend stabilem Wurzelsystem**

### 2. *Vorbereitung des Zahns:*

- **Zahnreinigung:** Zunächst wird der Zahn gründlich gereinigt.
- **Endodontische Behandlung:** Falls noch nicht erfolgt, muss der Wurzelkanal behandelt werden.
- **Wurzelfüllung:** Der Wurzelkanal muss dicht gefüllt werden.

### 3. *Auswahl und Vorbereitung des Stifts:*

- **Stiftmaterialien:** Metalle (Titan, Edelstahl) oder **Glaskeramik/Stiftaufbauten aus Kunststoff**.

- **Form des Stifts:** Kann entweder **präformiert** (bereits in gängiger Form) oder **individuell angepasst** werden.

#### ✓ 4. *Präparation des Wurzelkanals:*

- Der Wurzelkanal wird für den Stiftaufbau **aufgeweitet** (meist mit speziellen Feilen), sodass der Stift später passgenau hineinpasst.
- **Länge und Tiefe** des Kanals müssen präzise kontrolliert werden, um **Verletzungen des Zahns** zu vermeiden.

#### ✓ 5. *Setzen des Stifts:*

- **Zementierung:** Der Stift wird mit **Zement** oder **Komposit** im Wurzelkanal fixiert.
- **Stift und Wurzelfüllung:** Der Stift fungiert als **Verankerung für den nachfolgenden Zahnaufbau**.

#### ✓ 6. *Aufbau des Zahns:*

- Nach dem Einsetzen des Stifts wird der Zahn mit **Komposit** oder **Keramik** aufgebaut, um die verlorene Zahnschubstanz zu ersetzen.

#### ✓ 7. *Kronenversorgung:*

- Falls nötig, wird nach der Herstellung des Stiftaufbaus eine **Krone** aufgesetzt, um den Zahn funktional und ästhetisch zu vervollständigen.

#### ✓ **Vor- und Nachteile eines Stiftaufbaus:**

##### ✓ *Vorteile:*

- **Stabilität** für stark beschädigte Zähne
- **Lange Haltbarkeit** bei richtiger Ausführung
- **Erhaltung des Zahns** (Vermeidung einer Extraktion)

##### ✓ *Nachteile:*

- **Zahnschädigung** bei unpräziser Vorbereitung
- **Risiko der Wurzelfraktur** bei zu intensiver Präparation
- **Kostspielig** im Vergleich zu anderen Restaurationsmethoden

Die **Therapie der Gingivarezeption** zielt darauf ab, das Zahnfleisch zurückzubilden, um freiliegende Zahnhälse zu schützen und ästhetische sowie funktionelle Probleme zu beheben. Hier sind die gängigen Therapieansätze:

---

## 1. Nicht-chirurgische Behandlung

- **Mechanische Plaque-Kontrolle:** Optimierung der Mundhygiene durch gezieltes Zähneputzen und Verwendung von Interdentalbürsten, um weiteren Rückgang zu verhindern.
  - **Schmelzfluoridierung:** Um den Zahn vor der weiteren Erosion zu schützen.
  - **Richtige Putztechnik:** Verwendung einer weichen Zahnbürste und Anwendung der **Bass-Technik** oder **Rolltechnik**, um weitere mechanische Irritationen zu vermeiden.
  - **Korrektur von Faktoren:** Falls die Recession durch bruxismus (Zähneknirschen) oder falsche Putztechnik ausgelöst wurde, kann der Einsatz einer **Schiene** helfen.
- 

## 2. Chirurgische Behandlung

Wenn nicht-chirurgische Maßnahmen nicht ausreichen, sind chirurgische Eingriffe notwendig.

### 2.1 Weichgewebstransplantation (*Gingiva Transplantation*):

- **Frei-Lappen-Technik (Fleisch-Lappen-Methode):** Bei dieser Methode wird ein Lappen des Zahnfleisches von einer anderen Stelle im Mund entnommen und an die rezedierende Stelle des Zahns übertragen.
- **Bindegewebstransplantation:** Ein Bindegewebslappen wird vom Gaumen oder einer anderen Stelle entnommen und an den betroffenen Bereich angenäht.

### 2.2 Tunneltechnik:

- Ein **tunnelartiger Zugang** wird geschaffen, um das eigene Gewebe über die rezedierende Stelle zu ziehen und somit das Zahnfleisch zu decken, ohne dass das Gewebe von außen entnommen werden muss.

### 2.3 Lappenoperationen:

- **Verschiebeoperationen:** Der Lappen wird vom gesunden Bereich in den betroffenen Bereich verschoben.

### 2.4 Gingivaler Lappen mit Bindegewebestransplantation (Chirurgische Lappenoperation):

- Der Zahnarzt nimmt ein Stück Bindegewebe aus dem Gaumen und platziert es unter dem Zahnfleisch, um den Rückgang zu stoppen.
- 

## 3. Lasergestützte Therapie

- Laser können verwendet werden, um das entzündete Gewebe zu entfernen und die Heilung zu fördern. Der Einsatz von Laser-Technologie in der parodontalen Chirurgie hat sich in einigen Fällen als vorteilhaft erwiesen, da er wenig Schmerzen verursacht und die Heilungszeit verkürzen kann.
- 

## 4. Verwendung von Membranen und Biomaterialien

- **GTR (Gewebe-regenerative Therapie):** Eine Membran wird verwendet, um das Zahnfleischgewebe zu regenerieren. Sie verhindert, dass das Zahnfleischgewebe zu schnell nachwächst und bietet Platz für die Regeneration des gesunden Gewebes.
- **Biomaterialien wie Kollagen-Membranen oder Knochenersatzmaterialien** können zusätzlich zur Knochen- oder Gewebeaufbaumaßnahme verwendet werden.

## Was untersuchen wir bei einem Patienten mit Zähneknirschen (Bruxismus)?

- **Anamnese:** Schlafgewohnheiten, Stress, Schmerzen, Kopfschmerzen, Zähneknirschen bemerkt?
- **Klinische Untersuchung:**
  - **Abrasionen** an den Zähnen
  - **Frakturen** von Füllungen oder Zähnen
  - **Empfindlichkeiten**

- **Kaumuskulatur-Palpation** (z. B. M. masseter, temporalis)
  - **Kiefergelenksfunktion**: Geräusche, Schmerzen, Bewegungseinschränkungen
  - **Okklusion & Artikulation** prüfen
  - **Evtl. Diagnostik**: Kiefergelenks-Röntgen, Schienentherapie-Versuch
- 

### Wie können Verspannungen der Kaumuskulatur behandelt werden?

- **Schienentherapie** (z. B. Relaxierungsschiene)
  - **Physiotherapie** (Manuelle Therapie, Dehnübungen)
  - **Wärmeanwendungen**
  - **Muskelentspannungstechniken** (Progressive Muskelentspannung, Stressbewältigung)
  - **Botox-Injektionen** (bei schweren Fällen)
  - **Vermeidung harter Nahrung** (in akuten Phasen)
  - **Verhaltenstherapie** (bei psychischer Ursache)
- 

### Wie behandeln Sie Rezessionen?

Je nach Schweregrad:

#### **Konservativ:**

- Weiche Zahnbürste & atraumatische Putztechnik
- Fluoridierung, Desensibilisierung
- Kontrolle von Fehlbelastung (Okklusion anpassen)
- Schienentherapie (bei Bruxismus)

**Chirurgisch** (bei funktionellen/ästhetischen Problemen oder empfindlichen Zahnhälsen):

- **Bindegewebstransplantat** (von Gaumen): sehr gute Prognose
- **Freies Schleimhauttransplantat**
- **Verschiebelappen-Techniken** (z. B. koronaler Verschiebelappen)
- **Tunneltechnik** + Transplantat

 Detaillierter Ablauf der Befestigung von Veneers (adhäsive Befestigung)

---

### 1. Einprobe (Try-In)

- Kontrolle von:
    - **Passgenauigkeit** (Randfit, Approximalkontakt)
    - **Farbe und Transluzenz**
    - **Ästhetik** im Gesichtskontext
  - Verwendung von **Try-in-Pasten** (wasserlösliche Glycerinpasten, entsprechen dem finalen Zementfarbton)
- 

## 2. Vorbereitung des Zahns (Zahnpräparation konditionieren)

*Schrittweise:*

1. **Anätzen** der Schmelzoberfläche mit **37%iger Phosphorsäure** (ca. 30 Sekunden)
  2. **Abspülen** und **trocknen** (aber nicht übertrocknen!)
  3. **Adhäsivsystem** auftragen (je nach System: Etch & Rinse oder Self-Etch)
  4. **Lichthärtung** (wenn nötig, je nach Adhäsivsystem)
- 

## 3. Vorbereitung des Veneers (Innenfläche konditionieren)

*Je nach Material (meist Glaskeramik, z. B. Lithiumdisilikat):*

1. **Anätzen mit Flusssäure** (z. B. 5–10 %, 20 Sekunden bei IPS e.max)
  2. **Gründliches Abspülen und Trocknen**
  3. **Silanisierung** (Silan auftragen und einwirken lassen, ca. 60 Sekunden)
  4. Optional: Adhäsiv dünn auftragen (ohne Lichthärtung!)
- 

## 4. Zementierung

- Auswahl eines **dualhärtenden Kompositzements** (z. B. Variolink Esthetic DC, RelyX Veneer)
  - Veneer wird mit Zement befüllt und vorsichtig auf den Zahn gesetzt
  - Überschüssiger Zement mit Microbrush oder Sonde entfernen
  - **Spot-Curing** (2–3 Sekunden Licht) zur Fixierung
  - Zementüberschüsse in plastischer Phase entfernen
  - Finales **Lichthärten von allen Seiten** (jeweils 20–40 Sekunden)
-

## 5. Nachbereitung

- Kontrolle und Glättung der **Zementränder** (Politur)
- Kontrolle der **Okklusion** und **Artikulation** (Adjustierung falls nötig)
- **Interdentale Kontakte** mit Zahnseide prüfen
- Nach ein paar Tagen: ggf. Kontrolle und Feinpolitur

Die Behandlung eines **Diastemas bei Kindern** (Lücke zwischen den Schneidezähnen) hängt vom **Alter**, der **Ursache** und dem **klinischen Befund** ab. Hier eine Übersicht:

---

### 1. Physiologisches Diastema (häufig bis 9 Jahre)

- **Ursache:** Normale Entwicklung des bleibenden Gebisses
  -  **Keine Behandlung notwendig**
  -  Meist schließt sich die Lücke **nach Durchbruch der Eckzähne (13 & 23)** spontan.
- 

### 2. Diastema durch Lippenbändchen (Labial frenulum)

-  Verdacht: breites, tief ansetzendes Lippenbändchen
  -  Diagnostik: **Zugtest / klinische Inspektion**
  -  **Behandlung erst nach Durchbruch der Eckzähne**, wenn Lücke bleibt
  -  **Therapie:** Frenektomie + evtl. KFO-Behandlung
- 

### 3. Diastema durch andere Ursachen

-  Fehlanlagen (z. B. Mesiodens = überzähliger Zahn)
-  Zahnstellungsanomalien / Zahnverlust
-  Genetik
-  Behandlung: abhängig vom Befund – **KFO, chirurgisch oder kombiniert**

## 1. Definition

<b>Begriff</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Frenulotomie</b>	Einfacher Einschnitt (Inzision) des Bändchens – weniger invasiv
<b>Frenulektomie</b>	Komplette Entfernung (Exzision) des Bändchens – umfangreicher

---

## 2. Indikationen

- Diastema (v.a. im OK zwischen 11/21)
  - Sprechstörungen (bei Zungenbändchen)
  - Prothesenprobleme
  - Gingivale Rezession durch Zug des Bändchens
  - KFO-Indikation (z. B. wenn Diastema nicht spontan schließt)
- 

## 3. Ablauf der Eingriffe

### A. Frenulotomie (Inzision)

- Oberflächliche Durchtrennung des Bändchens mit Skalpell oder Laser
- Meist **ohne Naht**
- Lokal mit Anästhesie
- Schnelle Heilung

### B. Frenulektomie (Exzision)

- Vollständige Entfernung des Bändchens
- **Verschiedene Schnitttechniken:**
  - **Keilförmiger Schnitt** (V-Form oder Z-Form)
  - **Elliptische Exzision**
- **Naht notwendig** (z. B. resorbierbare Fäden)
- Lokal anästhesiert

**Schimstock-Folie** ist eine sehr **dünne Metallfolie (ca. 8–12 µm)**, die in der Zahnmedizin verwendet wird, um den **Kontakt zwischen den Zähnen beim Zubeißen (Okklusion)** zu überprüfen.

### Verwendung:

- Zeigt **Höhepunkte bei der Okklusion**
- Erkennt, **ob ein Zahn zu früh Kontakt hat**

- Wird **nicht bemalt** wie Artikulationspapier – sie **reißt oder hält**, je nach Druck

💡 Wenn die Folie **hält**, ist der Kontakt stark. Wenn sie **leicht durchgezogen werden kann**, ist der Kontakt schwach.

## **Bohrer (am Anfang der Behandlung)**

1. **Gates-Glidden-Bohrer**
  - Für die Erweiterung des koronalen Kanalanteils
  - Entfernt Dentinkragen
2. **Endo-Z-Bohrer**
  - Zum Öffnen des Pulpakavums ohne Perforationsgefahr

---

## **Feilen (zur Aufbereitung der Kanäle)**

*Manuelle Feilen:*

1. **K-Feilen**
  - Spiralförmig, aus Edelstahl
  - Gut zum Aufbereiten und Reinigen
2. **Hedström-Feilen (H-Feilen)**
  - Schneiden nur beim Zurückziehen
  - Sehr scharf, effizient aber bruchanfälliger
3. **Reamer**
  - Weniger Windungen als K-Feilen
  - Für rotierende Bewegungen geeignet

*Maschinelle Feilen (rotierend oder reziprok):*

1. **NiTi-Feilen (Nickel-Titan)**
  - Flexibler, formstabil
  - Weniger Risiko für Transportationen
2. **Systeme wie ProTaper, Reciproc, WaveOne, Mtwo, HyFlex**
  - Unterschiedliche Konizitäten und Arbeitssequenzen
  - Effizienter, schneller, bei guter Erfahrung sicher

Die zementierte Krone sind besser, da **geschraubte Kronen** ein Schraubloch haben, in dem sich Plaque ansammeln kann.

## 1. Keramik vs. Gold Inlay:

- **Gold-Inlay:**
  - **Karat:** In der Zahnmedizin wird oft 16 Karat bis 20 Karat Gold für Inlays verwendet. Höherwertige Legierungen wie 18 Karat oder 22 Karat sind ebenfalls möglich, aber in der Zahnmedizin ist 16-18 Karat gängig, da diese Legierungen optimal für die Festigkeit und den Kontakt mit Zahnmaterialien geeignet sind.
  - **Vorteile:**
    - Sehr langlebig und widerstandsfähig
    - Gute Biokompatibilität
    - Sehr gute Passung, da es gut bearbeitet und angepasst werden kann
    - Abriebfestigkeit
  - **Nachteile:**
    - Sichtbarkeit, besonders bei Frontzähnen
    - Kann als unästhetisch empfunden werden
- **Keramik-Inlay:**
  - **Vorteile:**
    - Sehr ästhetisch, da es der natürlichen Zahnfarbe entspricht
    - Gute Biokompatibilität und keine Metallallergien
    - Haltbarkeit und Festigkeit vergleichbar mit Gold
  - **Nachteile:**
    - Etwas anfälliger für Bruch und Absplitterung im Vergleich zu Gold
    - Die Herstellung ist aufwändiger und teurer

## 2. Unterschiede zwischen Keramik- und Gold-Inlays:

- **Ästhetik:** Keramik ist farblich anpassbar und ideal für sichtbare Bereiche. Gold ist sichtbarer, besonders bei Frontzähnen.
- **Festigkeit:** Gold hat eine höhere Widerstandsfähigkeit gegen Abrieb und Brüche. Keramik ist anfälliger für Bruch, vor allem bei starker Belastung.
- **Biokompatibilität:** Beide Materialien sind biokompatibel, jedoch wird Keramik häufiger bevorzugt wegen der besseren ästhetischen Eigenschaften.
- **Verarbeitung:** Keramik-Inlays erfordern eine genauere und aufwändigere Fertigung (z. B. CAD/CAM-Technik), während Gold-Inlays oft in Laboren gegossen werden.

### 3. Welches ist besser?

- **Gold-Inlays** sind bei Patienten, die eine sehr langlebige, widerstandsfähige und funktionelle Lösung benötigen, besonders bei Molaren, die starken Kaubelastungen ausgesetzt sind, die bessere Wahl.
  - **Keramik-Inlays** sind jedoch besser geeignet für ästhetische Anforderungen, besonders bei Frontzähnen, da sie die Zahnfarbe nachahmen und somit nahezu unsichtbar sind.
- 

### 4. Randspalten bei Kompositfüllungen vermeiden (Schichttechnik):

- **Schichttechnik:** Eine sehr effektive Methode zur Vermeidung von Randspalten ist die Schichttechnik. Hierbei wird das Komposit in dünnen Schichten aufgetragen und jeweils polymerisiert. Dies verhindert, dass Luft oder Feuchtigkeit unter die Füllung gelangt, was zu Randspalten führen könnte.
- **Weitere wichtige Punkte:**
  - **Adhäsivtechniken:** Um eine perfekte Haftung des Komposits an den Zahn zu gewährleisten, sollte ein hochwertiges Bonding-System verwendet werden, das den Zahnschmelz und das Dentin optimal prepaariert.
  - **Polymerisation:** Die Schichttechnik sollte mit einer korrekten Polymerisationstechnik kombiniert werden, wobei jede Schicht ausreichend ausgehärtet werden muss, um Spannung und Verformung zu vermeiden.
  - **Feuchtigkeit und Kontamination:** Es ist sehr wichtig, dass während der Behandlung keine Feuchtigkeit in die Kavität gelangt, um eine ordnungsgemäße Bonding-Technik zu gewährleisten.
  - **Geringe Polymerisationskontraktion:** Komposite haben eine Polymerisationskontraktion, die zu Randspalten führen kann, daher sollte man in kleinen Schichten arbeiten, um dies zu minimieren.

Fall : endo paro + extraktion

### Zusammengefasstes Zeit-Schema (Minimum-Zeiten)

Schritt	Dauer / Wartezeit
Nach Extraktion	6–8 Wochen
Knochenaugmentation	+3–6 Monate (abhängig vom Ausmaß)

<b>Schritt</b>	<b>Dauer / Wartezeit</b>
Implantation	danach möglich
Osseointegration	+3–6 Monate
Kronenversorgung	+4–6 Wochen nach Freilegung

➔ **Gesamtdauer im Durchschnitt:** ca. **9–12 Monate** vom Extraktionstag bis zur definitiven Krone

**Duraphat** ist ein fluoridhaltiges Gel, das in der Zahnmedizin verwendet wird, um die Zähne zu remineralisieren und vor Karies zu schützen. Es enthält eine hohe Konzentration an Fluorid (5.000 ppm), was es besonders effektiv bei der Prävention von Karies und der Behandlung von beginnenden kariösen Läsionen macht.

#### **Anwendungen:**

- **Kariesprophylaxe:** Duraphat wird häufig in Zahnarztpraxen aufgetragen, um den Zahnschmelz zu stärken und vor Karies zu schützen.
- **Nach Zahnbehandlungen:** Es wird nach dentalen Eingriffen wie Füllungen oder Parodontalbehandlungen verwendet, um den Zahnschmelz zu remineralisieren und vor weiteren Schäden zu schützen.
- **Zahnschutz bei Überempfindlichkeit:** Duraphat hilft auch, die Überempfindlichkeit der Zähne, die nach zahnärztlichen Eingriffen auftreten kann, zu verringern.

Die **digitale Okklusionsüberprüfung** ist eine moderne Methode in der Zahnmedizin, die mithilfe von digitalen Technologien die Okklusion (Zahnkontakt und Bissverhältnisse) eines Patienten analysiert und überprüft. Dabei werden die Zähne und ihre Interaktionen beim Zusammenbeißen mit speziellen digitalen Systemen und Software ausgewertet. Dies ermöglicht eine genauere und präzisere Beurteilung der Bisslage, der Kraftverteilung und möglicher Funktionsstörungen.

#### **CMD-Kurs Screening**

In einem **CMD-Screening** im Rahmen eines Kurses werden verschiedene Tests durchgeführt, um die Diagnose einer Craniomandibulären Dysfunktion zu unterstützen. Hierzu gehören typischerweise:

- **Klinische Untersuchungen:** Überprüfung der Beweglichkeit des Kiefergelenks, Palpation der Kaumuskulatur, Inspektion der Kiefergelenke und Überprüfung von Symptomen wie Kieferknacken.
- **Funktionsanalysen:** Tests zur Bestimmung der Funktionsstörungen im Kiefergelenk, wie zum Beispiel die Überprüfung der Gelenkgeräusche oder der Kieferbeweglichkeit.
- **Fragebögen und Anamnesegespräche:** Patientenfragebögen, um Symptome und Beschwerden des Patienten zu erfassen, und eine detaillierte Anamnese zur Untersuchung möglicher Ursachen von CMD.
- **Spezielle Tests:** Anwendung von Tests zur Messung der Kiefergelenkposition oder zur Analyse von Muskelverspannungen, wie etwa der **Interdisziplinären Funktionsdiagnostik**.

<b>Abformmethode</b>	<b>Primäres Ziel</b>	<b>Anatomische Anwendung</b>	<b>Verwendete Materialien</b>
<b>Primärabformung (Funktionelle Abformung)</b>	Erstabformung für die Herstellung eines individuellen Löffels	Erster Abdruck der Zahnbögen und des Kiefers	Alginat, Zinkoxid-Eugenol (ZOE)
<b>Anatomische Abformung</b>	Exakte Nachbildung der Zahnstruktur und des Zahnfleischs	Abformung von Zahnkronen, Zahnfleischränder, Okklusion	A-Silikon, Polyether
<b>Sekundärabformung (Feinabformung)</b>	Detaillierte Abformung für prothetische Arbeiten	Genaue Nachbildung der präparierten Zähne und benachbarten Strukturen	Additionstrennsilicone (A-Silikon), Polyether
<b>Implantatabformung</b>	Präzise Erfassung der Implantatposition und des angrenzenden Knochens	Abformung zur Erstellung von Implantaten und Kronen	Polyether, Silikon, Digitale Scans
<b>Doppelmischtechnik</b>	Detailgetreue Abformung der Zähne und des	Abformung für Kronen, Brücken, Implantate	A-Silikon (Doppelmixsystem)

<b>Abformmethode</b>	<b>Primäres Ziel</b>	<b>Anatomische Anwendung</b>	<b>Verwendete Materialien</b>
<b>Digitale Abformung (Intraoral Scannen)</b>	Zahnfleischs, besonders für präparierte Zähne Schnelle und präzise Abformung in 3D für digitale Modelle	Digitale Erfassung von Zähnen und Kieferstrukturen	Intraorale Scanner, CAD/CAM-Technologie
<b>Vakuumabformung</b>	Temporäre Restaurationen oder Schienen erstellen	Herstellung von Schienen, temporären Kronen	Thermoplastische Materialien (z. B. EVA)

Übersicht der **Knochenersatzmaterialien** und deren **Quellen**:

### 1. Autologe Knochenersatzmaterialien

- **Quelle:** Eigenes Knochenmaterial des Patienten (z. B. vom Kiefer oder Ilium).
- **Beispiel:** Kieferknochen, Beckenknochen.

### 2. Allogene Knochenersatzmaterialien

- **Quelle:** Knochen von menschlichen Spendern (aus Knochenbanken).
- **Beispiel:** Spenderknochen (homozygote Transplantate).

### 3. Xenogene Knochenersatzmaterialien

- **Quelle:** Knochen von Tieren (häufig Rinder oder Schweine).
- **Beispiel:** Rinderknochen, Schweineknochen.

### 4. Synthetische Knochenersatzmaterialien

- **Quelle:** Künstliche Materialien, die das natürliche Knochenwachstum nachahmen.
- **Beispiel:** Kalziumphosphat (z. B. Hydroxylapatit), Tricalciumphosphat, Bio-Oss.

## 5. Kombinierte Knochenersatzmaterialien

- **Quelle:** Kombination aus natürlichen und synthetischen Materialien, oft mit zusätzlichen Wachstumsfaktoren.
- **Beispiel:** Bio-Oss kombiniert mit einem synthetischen Träger.

## 6. Knochenersatz mit Wachstumsfaktoren (PRP, PRF)

- **Quelle:** Plättchenreiches Plasma (PRP) oder plättchenreiches Fibrin (PRF) aus dem eigenen Blut des Patienten.
- **Beispiel:** PRP, PRF (aus Eigenblut).

Welche Zahnfleischsalben empfehlen Sie?“

- Chlorhexidin-Gel (z. B. Dynexan): Zur Bakterienreduktion
- Hyaluronsäure-Gele (z. B. Gengigel): Fördert die Heilung
- Kamistad-Gel: Lindert Schmerzen und Entzündungen

### Nachteile von Inlays:

- **Kosten:** Inlays sind oft teurer als direkte Füllungen wie Komposite oder Amalgam, da sie aufwändig im Labor gefertigt werden müssen.
- **Vorbereitung des Zahns:** Für Inlays muss der Zahn stärker präpariert werden, was zu einer größeren Zahntfernung führen kann.
- **Längere Behandlungszeit:** Die Behandlung dauert in der Regel länger, da die Inlays zunächst im Labor hergestellt und dann in einer zweiten Sitzung eingesetzt werden müssen.
- **Klebertechniken:** Der Erfolg hängt stark von der richtigen Klebertechnologie und der präzisen Anpassung des Inlays ab. Eine schlechte Anpassung kann zu **Randspalten** führen.

---

### Warum empfehle ich Komposite für schwangere Patientinnen?

- **Weniger Chemikalien:** Komposite sind in der Regel frei von **Blei**, **Quecksilber** oder anderen potenziell schädlichen Substanzen, die in einigen anderen Füllmaterialien (wie Amalgam) enthalten sind.
- **Direkte Anwendung:** Kompositfüllungen erfordern keine zusätzliche Laborarbeit, was bedeutet, dass weniger chemische Belastungen durch die Herstellung von Inlays oder Onlays auf die Patientin einwirken.

- **Bessere Anpassung:** Komposite ermöglichen eine schnelle Anpassung an den Zahn und können so in einer Sitzung eingesetzt werden, was für schwangere Patientinnen vorteilhaft ist.
- 

### Warum sind Inlays besser als Kompositfüllungen?

- **Langlebigkeit:** Inlays, insbesondere aus **Keramik** oder **Gold**, sind in der Regel langlebiger und widerstandsfähiger gegen Abrieb und Störungen durch Kaubelastung.
  - **Bessere Passform:** Da sie im Labor hergestellt werden, passen sie präziser als Kompositfüllungen und es gibt weniger Wahrscheinlichkeit für **Randspalten**.
  - **Ästhetik:** Keramikinlays bieten eine sehr natürliche Ästhetik, da sie gut an die Zahnfarbe angepasst werden können.
- 

### Welche Form muss man präparieren für ein Inlay?

- Die **Präparation für ein Inlay** sollte eine parallele Wandführung aufweisen und einen **gingivalen Abschluss** mit einem **sauberen Rand** bieten. Der Zahn muss eine ausreichende **Zugänglichkeit** für das Inlay bieten und eine **Unterstützung** für das Inlay bieten, ohne die natürliche Zahnstruktur unnötig zu schädigen.
- 

### Wie kann man Inlays befestigen?

- **Klebertechniken:** Inlays werden mit speziellen **Adhäsivzementen** befestigt. Der Zahnschmelz und das Dentin des Zahns werden mit einem **Bonding-System** behandelt, um das Inlay stark zu fixieren.
  - **Zementierung:** Der Inlay wird in den präparierten Zahn eingebracht und der Zement wird dann unter Druck ausgehärtet.
- 

### Wie viele Kanäle hat der Zahn 27?

- Der **Zahn 27** (oberer linker erster Molaren) hat typischerweise **3-4 Kanäle**. Es kann jedoch je nach Zahnanatomie auch zu einer

unterschiedlichen Anzahl kommen. In manchen Fällen hat der Zahn zusätzlich einen **mesio-buccalen** oder **distal-buccalen** Kanal.

---

### **Unterfüllungen - Was sind Unterfüllungen und welche Materialien verwenden wir?**

- **Unterfüllungen** werden unter Füllungen oder Inlays verwendet, um den Zahn zusätzlich zu stabilisieren und Schutz vor weiteren Schädigungen zu bieten.
  - **Materialien für Unterfüllungen:**
    - **Glasionomerzement (GIZ):** Wird häufig für **inaktive** Zähne verwendet, da es eine gewisse Fluoridfreisetzung bietet und gut mit Zahnschmelz haftet.
    - **Kalziumhydroxid:** Wird verwendet, um das Dentin zu remineralisieren, besonders bei tiefen Läsionen.
    - **Zinkphosphatzement:** Für stabile Dentinunterfüllungen.
- 

### **Was ist GIZ (Glasionomerzement)?**

- **Glasionomerzement** ist ein **Zahnfüllmaterial**, das Glas und Polyalkensäure kombiniert. Es wird häufig für **Zahnfüllungen, Unterfüllungen** und **Fissurenversiegelungen** verwendet. GIZ hat den Vorteil, dass es Fluorid freisetzt, was den Zahnschmelz schützt, und eine gute Haftung an Dentin und Schmelz aufweist.
- 

### **Für was ist Adrenalin wichtig und was beeinflusst es?**

- **Adrenalin** wird in der **Lokalanästhesie** verwendet, um die Wirkung des Anästhetikums zu verlängern und die Blutung zu reduzieren.
  - **Adrenalin** verengt die Blutgefäße, was zu einer geringeren Blutung während der Behandlung führt und gleichzeitig die Wirkung des Betäubungsmittels verstärkt.
- 

### **Welche Betäubungen haben wir in der Zahnmedizin?**

- **Lokalanästhesie:** Lokale Betäubung der betroffenen Zahnnerven (z.B. Lidocain, Articain).
- **Leitungsanästhesie:** Betäubung eines größeren Nerven, der mehrere Zähne versorgt (z.B. Infraorbitalnerv, Mandibulärnerv).
- **Infiltrationsanästhesie:** Lokale Injektion in das Gewebe, das das Zielzahnggebiet umgibt.
- **Topische Anästhesie:** Betäubung der Schleimhautoberfläche (z.B. Lidocain-Gel).

---

### Wann muss ein Kind das erste Mal zum Zahnarzt und weshalb?

- Ein Kind sollte spätestens **mit dem ersten Zahn** oder **zum ersten Geburtstag** zum Zahnarzt gehen, um die Zahngesundheit zu überprüfen und eine frühzeitige Prophylaxe zu ermöglichen. Dies hilft, Zahnprobleme frühzeitig zu erkennen und zu behandeln. Eine frühzeitige zahnärztliche Betreuung fördert zudem die **Zahnpflegegewohnheiten** des Kindes und hilft, Ängste vor dem Zahnarzt zu vermeiden.

### Adhäsivtechnik wird hauptsächlich verwendet bei:

Kompositfüllungen

Keramikinlays und -veneers

Direktfüllungen (z.B. Komposit für Frontzähne)

### Zement wird verwendet bei:

Goldinlays und -kronen

Metallkronen und -brücken

Zirkonoxidrestaurationen (je nach System)

Provisorischen Füllungen und Kronen

### 1. Total-Etch-Systeme (Etch-and-Rinse)

- **Ablauf:**
  - 1 Phosphorsäureätzung von Schmelz und Dentin
  - 2 Spülen
  - 3 Auftragen von Primer und Bonding (entweder getrennt oder kombiniert)

- **Beispiele:**
  - OptiBond FL
  - Adper Scotchbond Multi-Purpose
-  **Vorteile:** Gute Haftwerte, besonders am Schmelz
-  **Nachteile:** Technik-sensitiv, Gefahr der Über- oder Untertrocknung des Dentins

## 2. Selbstätzende Systeme (Self-Etch)

- **Ablauf:**
  - Kein separates Ätzen nötig, da die Säure im Primer oder im All-in-One enthalten ist
- **Zwei Typen:**
  - **Zwei-Flaschen-Systeme** (Primer + Bond separat)
  - **Ein-Flaschen-Systeme (All-in-One)**
- **Beispiele:**
  - Clearfil SE Bond (zwei Schritte)
  - G-Bond, iBond (ein Schritt)
-  **Vorteile:** Weniger techniksensitiv, schneller
-  **Nachteile:** Schlechtere Haftung am Schmelz als Total-Etch

## Fachbegriffe:

Veneers auf Deutsch (**Verblendschalen**).

Das **Desmodont** ist das **parodontale Ligament**, das den Zahn im **Alveolarknochen** verankert. Es besteht aus **kollagenen Fasern**, die zwischen **Wurzelzement und Knochen** verlaufen.

- **Funktionen:**
- **Befestigung des Zahns** im Knochen
- **Dämpfung von Kaukräften** (Stoßdämpfer-Funktion)
- **Ernährung der parodontalen Strukturen**
- **Propriozeption** (Sensibilität für Druck & Bewegung)

Die **Osteitis** ist eine **entzündliche Reaktion des Knochens**, meist verursacht durch **Infektionen, Trauma oder chirurgische Eingriffe**.

**Vasokonstriktion** = Gefäßverengung durch Kontraktion der glatten Gefäßmuskulatur.

**Adrenalinzusatz** in der Zahnmedizin bedeutet, dass Adrenalin einem **Lokalanästhetikum** (z. B. Articain) zugesetzt wird.

**Wirkung:**

- **Vasokonstriktion** → Verengt die Blutgefäße
- **Längere Anästhesiewirkung** durch langsamere Resorption
- **Weniger Blutung** im OP-Gebiet

**Typische Konzentrationen:**

- 1:100.000 oder 1:200.000

**Dentintubuli** = Feine, mikroskopische Kanälchen im Dentin, die von der **Pulpa** zur **Schmelz-Dentin-Grenze** verlaufen. Sie enthalten **Odontoblastenfortsätze** → Ernährung des Dentins, Leiten **Reize** (Schmerz, Temperatur) weiter und sind Verantwortlich für **Dentinempfindlichkeit** bei freiliegendem Dentin

**PSA (Persönliche Schutzausrüstung)** in der Zahnmedizin bezeichnet alle Schutzmaßnahmen, die das Personal vor Infektionen und Verletzungen schützen. Dazu gehören **Handschuhe, Masken, Schutzbrille/Visier und Schutzkleidung**.

**Via falsa** (lat. „falscher Weg“) bezeichnet in der Zahnmedizin eine **Fehlpräparation**, meist im Rahmen einer **endodontischen Behandlung**.

## **Periimplantitis**

**Periimplantitis** ist eine **entzündliche Erkrankung** des Gewebes um ein Zahnimplantat, die durch bakterielle Infektion verursacht wird. Sie ähnelt der Parodontitis, betrifft jedoch Implantate statt natürliche Zähne.

### **Merkmale der Periimplantitis**

- **Entzündung des periimplantären Gewebes** (Zahnfleisch um das Implantat).
- **Knochenabbau um das Implantat** (im Gegensatz zur Mukositis, die nur das Weichgewebe betrifft).
- **Blutung und/oder Eiterung (Suppuration)** bei Sondierung.
- **Schmerzen, Schwellung oder Implantatlockerung** in fortgeschrittenen Stadien.

## **Protrusion**

- Die Bewegung des Unterkiefers **nach vorne** (ventral), sodass die unteren Frontzähne an den oberen Frontzähnen vorbeigleiten.
- **Normalerweise** sollte die Führung durch die Schneidezähne erfolgen (**Frontzahnführung**), während die Seitenzähne keinen Kontakt haben.

## **Laterotrusion**

- Die Bewegung des Unterkiefers **zur Seite** (rechts oder links).
- Dabei gibt es zwei Begriffe:
  - **Arbeitsseite (Laterotrusionsseite)** → Die Seite, zu der sich der Unterkiefer bewegt.
  - **Balanceseite (Mediotrusionsseite)** → Die gegenüberliegende Seite, die nach medial gleitet.
- **Ideal:** Führung erfolgt durch die Eckzähne (**Eckzahnführung**) oder Seitenzähne (Gruppenführung).

## **Retrusion**

- Die Bewegung des Unterkiefers **nach hinten** (dorsal), also in Richtung der Kiefergelenke.

- Diese Bewegung ist **begrenzt**, da die Gelenkstruktur und die Weichteile (Discus, Ligamente) eine starke Retrusion verhindern.

⇒ Ausgewogene Verteilung der Kaukräfte

## Artikulation (bezogen auf die Zahnmedizin)

Artikulation bezeichnet die **Bewegung der Zähne des Unterkiefers in Kontakt mit den Oberkieferzähnen**, besonders beim Kauen und Sprechen.

### Arten der Artikulation:

- **Statische Artikulation:** Zahnkontakte im **Ruhestand oder Schlussbiss (Okklusion)**.
- **Dynamische Artikulation:** Zahnkontakte bei **Unterkieferbewegungen** (z. B. Protrusion, Laterotrusion).

### Wichtig für die Zahnmedizin:

- **Fehlstellungen** (z. B. Kreuzbiss, Überbiss) können Kaubeschwerden oder CMD (Craniomandibuläre Dysfunktion) verursachen.
- **Prüfung mit Artikulationspapier** bei Zahnersatz, Füllungen oder Kieferorthopädie.
- **Ziel:** Harmonische, störungsfreie Zahnkontakte zur Vermeidung von Fehlbelastungen.

## Halitosis (Mundgeruch)

Halitosis bezeichnet **anhaltenden schlechten Atem**, der nicht nur durch kurzfristige Faktoren (z. B. Nahrung) verursacht wird.

### Ursachen:

- **Orale Ursachen (90%)**
  - **Bakterielle Zungenbeläge** (vor allem auf dem hinteren Zungendrittel).
  - **Parodontitis & Gingivitis** → Schwefelverbindungen durch Bakterien.
  - **Trockener Mund (Xerostomie)** → Weniger Speichel = mehr Bakterienwachstum.
  - **Karies & undichte Restaurationen** → Nischen für Bakterien.
- **Extraorale Ursachen (10%)**

- **Magenprobleme (z. B. Refluxkrankheit).**
- **HNO-Bereich** (Mandelentzündungen, Sinusitis).
- **Systemische Erkrankungen** (z. B. Diabetes → Azetongeruch, Niereninsuffizienz → Uringeruch).

### **Behandlung & Prävention:**

- **Gründliche Mundhygiene** (v. a. Zungenreinigung mit Zungenschaber).
- **Professionelle Zahnreinigung (PZR)** bei Zahnstein, Plaque oder Parodontitis.
- **Speichelfluss fördern** (viel trinken, zuckerfreier Kaugummi).
- **Mundspüllösungen mit CHX oder Zinklactat** zur Reduktion von flüchtigen Schwefelverbindungen.
- **HNO- oder Allgemeinmediziner-Kontrolle**, falls keine orale Ursache gefunden wird.
- 🦷 **1) Anatomie – Zähne & Zahnhalteapparat**

<b>Latein</b>	<b>Deutsch</b>
<b>Dens</b>	Zahn
<b>Corona</b>	Zahnkrone
<b>Radix</b>	Zahnwurzel
<b>Pulpa</b>	Zahnmark
<b>Enamelum</b>	Zahnschmelz
<b>Dentinum</b>	Zahnbein
<b>Cementum</b>	Wurzelzement
<b>Cavum pulpae</b>	Pulpakammer
<b>Canalis radialis dentis</b>	Wurzelkanal
<b>Apex radialis</b>	Wurzelspitze

- 🧠 **2) Kiefer & Weichgewebe**

<b>Latein</b>	<b>Deutsch</b>
<b>Maxilla</b>	Oberkiefer
<b>Mandibula</b>	Unterkiefer
<b>Processus alveolaris</b>	Alveolarfortsatz
<b>Gingiva</b>	Zahnfleisch
<b>Bucca</b>	Wange
<b>Labium</b>	Lippe
<b>Lingua</b>	Zunge

<b>Latein</b>	<b>Deutsch</b>
<b>Palatum durum</b>	harter Gaumen
<b>Palatum molle</b>	weicher Gaumen

-  **3) Zahnbezeichnungen (nach FDI-System)**

<b>Latein</b>	<b>Deutsch</b>
<b>Dens incisivus</b>	Schneidezahn
<b>Dens caninus</b>	Eckzahn
<b>Dens praemolaris</b>	Prämolar
<b>Dens molaris</b>	Molar
<b>Dens serotinus</b>	Weisheitszahn

-  **4) Krankheitsbilder & Begriffe**

<b>Latein</b>	<b>Deutsch</b>
<b>Caries dentium</b>	Zahnkaries
<b>Pulpitis</b>	Entzündung der Pulpa
<b>Parodontitis</b>	Entzündung des Zahnhalteapparats
<b>Gingivitis</b>	Zahnfleischentzündung
<b>Periimplantitis</b>	Entzündung am Implantat
<b>Furcatio</b>	Gabelung der Zahnwurzel
<b>Fractura dentis</b>	Zahnfraktur
<b>Abrasio dentium</b>	Zahnabrieb
<b>Luxatio dentis</b>	Zahnlockerung / Dislokation

-  **5) Behandlung & Materialien**

<b>Latein</b>	<b>Deutsch</b>
<b>Obtura radices dentis</b>	Wurzelfüllung
<b>Extractio dentis</b>	Zahntfernung
<b>Pulpectomia</b>	Pulpa-Entfernung
<b>Trepanatio</b>	Eröffnung der Pulpakammer
<b>Restauratio</b>	Füllung / Wiederherstellung
<b>Corona totalis</b>	Vollkrone
<b>Prothesis partialis / totalis</b>	Teil- / Vollprothese
<b>Implantatio</b>	Implantation

Latein	Deutsch
Ablatio tartari	Zahnsteinentfernung

-  6) Allgemeine Begriffe

Latein	Deutsch
Dexter / Sinister	Rechts / Links
Anterior / Posterior	Vorne / Hinten
Superius / Inferius	Oben / Unten
Medialis / Distalis	Zur Mitte / Zur Seite
Labialis / Lingualis / Buccalis / Palatinalis	Lippen-, Zungen-, Wangen-, Gaumenseite

In allen Fällen bezieht sich der Begriff **Überschuss** auf **unnötiges oder überschüssiges Material**, das entfernt werden muss, um eine **präzise Passung, ästhetische Ergebnisse** und die **Funktionalität** der Restauration zu gewährleisten.

In der Zahnmedizin gibt es mehrere **Indexsysteme**, die verwendet werden, um den Zustand der Mundgesundheit eines Patienten **objektiv zu bewerten** und **zu dokumentieren**. Hier sind die wichtigsten Indizes:

### DMF-T-Index (Decayed, Missing, Filled - Teeth)

- Bewertet die Karieserfahrung einer Person.
- **D = Decayed** (kariöse Zähne)
- **M = Missing** (wegen Karies fehlende Zähne)
- **F = Filled** (gefüllte Zähne)
- **T = Teeth** (bezogen auf die Zähne, nicht auf die Oberflächen)

 Beispiel: DMFT = 3 bedeutet: 1 kariöser Zahn, 1 extrahierter Zahn, 1 gefüllter Zahn.

### API (Approximalraum-Plaque-Index)

- Misst die **Plaquesiedelung** der approximalen Flächen (Zwischenräume).
  - 4 Quadranten, jeweils 6 Zähne werden untersucht.
  - Werte in Prozent angegeben:
    - 0–25% = sehr gute Mundhygiene
    - 25–39% = gute
    - 40–69% = verbesserungswürdig
    - $\geq 70\%$  = unzureichend
- 

### **SBI (Sulcus-Blutungs-Index)**

- Bewertet die **Entzündungsneigung des Zahnfleisches** durch Blutung nach Sondierung.
  - Skala:
    - 0 = keine Blutung
    - 1 = punktförmige Blutung
    - 2 = linienförmige Blutung
    - 3 = spontane Blutung oder starke Blutung
- 

### **PSI (Parodontaler Screening Index)**

- Screening für parodontale Erkrankungen.
  - Der Mund wird in Sextanten eingeteilt (6 Bereiche).
  - Bewertet werden Taschen, BOP, Zahnstein, Rezession.
  - Codes:
    - **0** = gesund
    - **1** = BOP
    - **2** = Zahnstein
    - **3** = Taschen 3,5–5,5 mm
    - **4** = Taschen  $>5,5$  mm
    - **\*** = Furkation, Rezession, Zahnlockerung
- 

### **GI (Gingiva-Index nach Löe & Silness)**

- Beurteilt die **Entzündung** der Gingiva.
- Skala:
  - 0 = gesund
  - 1 = leichte Rötung, keine Blutung

- 2 = Rötung + Blutung
- 3 = starke Entzündung + Spontanblutung

### **Okklusion (kurz erklärt)**

**Okklusion** ist der **Kontakt zwischen den Zähnen des Ober- und Unterkiefers** beim Zusammenbeißen.

➔ Wichtig für Kauen, Sprechen und Schutz des Kiefergelenks.

---

### **Parodontium (kurz erklärt)**

Das **Parodontium** ist der Zahnhalteapparat – also alles, was den Zahn im Knochen hält.

➔ Besteht aus:

- **Zahnfleisch (Gingiva)**
- **Wurzelzement (Cementum)**
- **Wurzelhaut (Desmodont)**
- **Alveolarknochen**